GEORGII ENTII
Eq. aur. Med. D. & Col. Lond. Socii

ΑΝΤΙΔΙΑΤΡΙΒΗ
DE
RESPIRATIONE.

SIVE
ANIMADVERSIONES
IN
Malachiæ Thrustoni, M. D.
DIATRIBAM
DE
RESPIRATIONIS
USU PRIMARIO.

Pusilla res Mundus est, nisi in illo, quod quærat, omnis mundus habeat. Senec. Nat. qu. l. 7. §. 31.

LONDINI,
Typis *J. M.* Impensis autem *Guil. Bromwich* ad insigne Trium Bibliorum in vico vulgò vocato Ludgate-street, M DC LXXXII.

1

R. White sculp.



Effigies GEORGIJ ENTIJ Eq.uitis aurati
Med. Doct. et Coll. Med. Lond. Socij.

GEORGII ENTII

Eq. aur. Med. D. & Col. Lond. Socii

ΑΝΤΙΔΙΑΤΡΙΒΗ
DE
RESPIRATIONE.

SIVE
ANIMADVERSIONES
IN
Malachiæ Thrustoni, M. D.
DIATRIBAM
DE
RESPIRATIONIS
Usu Primario.

Pusilla res Mundus est, nisi in illo, quod quærat, omnis mundus habeat. Senec. Nat. qu. l. 7. §. 31.

LONDINI,
Typis *J. M.* Impensis autem *Guil. Bromwich* ad insigne Trium Bibliorum in vico vulgò vocato Ludgate-street, M DC LXXXII.



CLARISSIMIS

DOCTISSIMISQUE VIRIS

D.D. PRÆSIDI & SOCIIS

COLLEGII REGALIS

MEDICORUM LONDINENSIUM

TENUEM HANC OPELLAM

IN AMICITIÆ VETERIS

GRATAM MEMORIAM

AUCTOR

LUBENS AC MERITO

DICAT DEDICATQUE.

CLARISSIMIS

DOCTISSIMISQUE VIRIS

D.D. PRÆSIDI & SOCIIS

COLLEGII REGALIS

MEDICORUM LONDINENSIUM

TENUEM HANC OPELLAM

IN AMICITIÆ VETERIS

GRATAM MEMORIAM

AUCTOR

LUBENS AC MERITO

DICAT DEDICATQUE

DOCTISSIMI VIRI

D. MALACHIÆ THRUSTONI

RESPONSIONIBUS

Responsum redditur.

CUM jamdudum, ornatissime Vir, tuo per Amicos rogatu, Animadversiones istas levidenses raptim conscriberem, non putabam equidem fore, ut eædem publici juris fierent; verùm id duntaxat volui, ut ipsemet tecum, ubi otii plusculum suppeteret, illas obiter percurreres; simúlque, aut, verisimilitudinis specie aliquâ permotus, paucula quædam immutares; aut, sententiæ tuæ tenax, tacitus in sinu tuo gauderes. Verùm quoniam aliter tibi visum fuit; eâdémq; operâ, quantâ dicendi peritiâ, quàm insigni morum candore, &, in ruspandis Naturæ arcanis, ingenii acumine polleas, innotuit: fecisti profectò rem mihi haud ingratam; eodémq; nomine Reipublicæ literariæ plurimùm gratulor. Ne tamen negotium hoc à te planè confectum, nihílq; aquæ ampliùs mihi hærere existimes; placuit hæc pauca rescribere.

Non quidem gloriolæ alicujus aucupio, (à quo quàm longè absim, illi probè nôrunt, qui me nôrunt) sed ut Veritatis fortè scintillula aliqua ex Conflictu hoc nostro prosiliat. Rem itaq; ipsam aggredior.

Animadversio 1. Si *Liquoris primordialis* nomine, semen intelligatur (è quo prima animalis stamina, tanquam ex surculo, oriuntur) ille, nisi plurimùm hallucinor, ad *succum nutritium*, non autem ad *sanguinem* pertinet. Sunt autem illi humores diversæ planè familiæ; etiam in iis animalibus, quorum sanguis albescit.

Responsio. *Liquoris illius nomine (de Ovo nempe loquutus) non alium intellexi, quàm qui in cicatricula hospitatur; quiq; germini, sive* corculo *illi respondet in Plantarum seminibus conspicuo.* Semen *equidem ad* succum nutritium *pertinet; sed & succus ipse nutritius, ni fallor, è massa sanguinea prolicitur. Ejusdem itaq; familiæ sunt humores illi, sive ejusdem sint, sive diversi, tum ingenii, tum coloris; quorum utraque, sæpe, etiam legitima proles non refert parentem. Ego certè in sanguine πανσπερμίαν quandam agnosco; neq; talem tamen, qualem Anaxagoras olim somniavit.*

Instantia. Multa, ut video, mihi hîc dicenda essent,

ſent, ſi materiam hanc, prout meretur, penſiculatè exequi vellem: quapropter eandem, quàm potero, paucis expediam.

Theophraſtus ait: ὅσα τῶν ἐν φυτοῖς, ἀφομοιωτέον τοῖς τῶν ἐν τοῖς ζώοις, ὡς ἄν τις δύναιτο κατὰ τὸν εἰκότα λόγον ἀφομοιοῦν, δεῖ. *Omnium quæ in plantarum genere ſpectantur, ſimilitudo petenda ex iis eſt, quæ in animalibus inſunt, quoad id fieri poſſit.* Hiſt. Plant. l. 1. c. 1. Quæ verba ego potiore jure ſic invertenda cenſeo: ὅσα τῶν ἐν ζώοις, ἀφομοιωτέον τοῖς τῶν ἐν τοῖς φυτοῖς. Siquidem *Plantæ*, & ortu priores, & ſtructuræ ſimplicioris, adeóq; cognitu faciliores ſunt, quàm animalia perfectiora. Dixi *perfectiora*, quia & *plantas* in animalium cenſum referendas autumo. Siquidem & vitâ donantur, & ζῶον dicitur ἀπὸ τοῦ ζῆν. Sic *Plato in Timæo. Quicquid* τοῦ ζῆν, i. e. *vivendi eſt particeps, jure ſanè* ζῶον (*quaſi vitale dixeris*) *id eſt, animal rectiſſimè appellari poteſt.* Ubi *Galenus*, in Fragmento de iis, quæ medicè dicta ſunt in *Platonis Timæo*, hæc habet: *Cùm ſupponatur, animam eſſe principium motûs; ſtirpéſq; principium motûs in ſe ipſis habere concedatur: animatæ illæ meritò nominabuntur. Animatum verò corpus ab omnibus vocatur animal. Quòd ſi etiam* Ariſtoteles *velit, corpus ipſum, non ob id ſolùm,* Pag. 287.

quoniam animatum est, meritò appellari animal; sed opus esse, ut sensibile addatur: nè hoc certè etiam ipso stirpes destituuntur. Ostensum enim à nobis est, in Commentariis de substantia facultatum naturalium, stirpes facultatem eam possidere, quâ, tum familiares substantias, à quibus nutriuntur; tum alienas, à quibus læduntur, agnoscunt: ideóque familiares quidem attrahere, alienas verò avertere, atq; propulsare. Ob id ergo & ipse Plato, stirpes peculiaris generis sensûs participes esse dixit: nam & familiare & alienum agnoscunt. Paulóq; pòst addit: Habet (stirps) motum proprium, quo, ex minimo semine incipiens, tum sursum in aërem elevatur, tum deorsum radices protendit, atq; ex terra nutrimentum trahit, ipsúmq; ad extrema usq; germina asportat, omniúmq; particularum incrementum longissimè protrahit. Sed eo motu immobilis est, qui ab aliquibus μεταβατικὸς, transitivus appellatur; qui, dum nos situm permutamus, & ex uno loco in alium cedimus, fit. Nam secundùm hunc motum, Plato stirpem stabilem, radicatámq; esse dixit. Ipséq; etiam Aristoteles plantas non semel ζῶα appellavit. Plantis certè manifestè insunt facultates vivendi, nutriendi, crescendi, suíq; simile producendi. Totúmq; hoc genus actionum, inquit * Galenus, quod

De respirat. c. 13.
De gen. an. c. ult.

* Lib. 1. de sympt. caus. c. 7.

animale

animale non est (communiter nempe accepto nomine) *sed naturale, eodem modo perficitur in stirpibus, atque animalibus.* A qua sententia non abludit * *Aristoteles: Sive planta, sive animal est; æquè omnibus inest, quod vim habeat vegetandi, sive nutriendi.*

* De gen. an. l. 2. c. 1.

Non sunt quidem *gressiles*, sed humo affixæ, secum continuè habitant: quòd pluviâ solùm ac rore (tenuissimo scilicet victu) pascantur. Ideóq; cùm ad rivulos potatum ire nequeant, expansis veluti brachiis, fœcundos imbres à *Jove pluvio* implorant. Neq; etiam sexu discriminantur (quicquid vulgò dictitant;) quoniam victus earum semper est parabilis, atq; ad manum: nec fotu, aut tutelâ pullorum (gressilium more) opus erat; ac propterea nec consorte indiguerunt. Súntq; adeò Animalia infimæ classis, quæ summus Opifex rerum, per varios ordines, ad ipsum hominem concatenavit. Verùm de nomine mihi tecum nulla lis erit; neq; enim libet φωνομαχεῖν. Quibus itaq; animalibus præstantiore victu opus erat, quæq; plantis ipsis, aut etiam carnibus vescerentur; ea sanè motu μεταβατικῷ sive locali indigebant, quo & utilia prosequerentur, & nocitura fugitarent; inq; eum finem, oculis, auribus,

naribus, tanquam fenestris, perforata sunt: dum plantæ, certis sedibus defixæ, sensibus his, externorum exploratoribus, nihil egent. Ac propterea, sagacitate quoq; & prudentiâ carere dici possint; quòd locis certis fixæ hæreant; adeóq; variarum rerum experientiâ, sapientiæ magistrâ, destituantur. Et quoniam motus hic validior *musculis* perficitur, calore uberiore opus erat, quo munus suum expeditiùs obirent. Atq; in hunc finem extructum est *Cor*, quod calentis sanguinis rivulis totum corpus perpetim circumluit. Cúmq; *Plantæ* omnes, à *Solis* benignâ irradiatione vigorem, vitámq; adeò suam præcipuè mutuentur: animalibus cæteris *Cordis* calor innascitur; unde, tanquam à *Microcosmi Sole*, partes omnes jugiter refocillantur. Estq; id, opinor, præcipuum inter plantas atq; alia animalia discrimen; quòd illæ sese huc illuc transferendi organis destituantur; & *Cor*, partésq; aliæ huic famulantes, ipsis denegatæ sint. Ac propterea minùs placet, quòd plantarum *germen corculi* nomine indigitaveris. Pluribus hæc prosequi supervacaneum foret. Summa huc redit: Vivere ac nutriri cætera quoq; animalia, ad *Plantarum* modum; licèt illa, *Cordis* auxilio, id alacriùs vegetiúsq; præstent.

præstent. Ideóq; à Cordis operâ non esse petenda hæc munera: sed videndum potiùs, quo succo *Plantæ* vivant, crescant, ac generent, sive sobolem suam producant. *Cor* enim (uti arbitror) non est *fons* vitæ (qui *cerebro* peculiaris est) sed *rivulus* duntaxat *accessorius*; caputq; magnam partem ante cor perficitur; etiamsi membra illa, ob communem officii necessitudinem, ferè sint congenita. Atq; huc facit dictum illud *Erasistrati*: *Omnium, quæ in corpore sunt, principium esse cerebrum apparet.* Gal. de Hip. & Plat. decret. l. 7. c. 3.

At verò, inquies, liquor ille tenuior, qui sanguini commiscetur, & *serum* ejus dicitur, est *succus* ille *nutritius*, quo corpus alitur; quíque, sanguinis curriculo ad partes omnes delatus, iisdem nutricandis inservit. Et quò promptiùs id præstet, censuit *Joannes Antarvetus* (sive *Joannes Riolanus* Pater) *Naturam condivisse sanguinem sale, ut avidiùs appetatur. Nimirum ut ventriculus*, inquit, *cibum non appetit, nisi sale acuatur, quem postea per urinam deponit; ita partes nutriendæ sanguinem tardè & cum nausea attraherent, nisi sale ejus ad id muneris stimularentur: quem tamen non retinent (nutrimur enim dulcibus) sed per sudorem, & aliter exuunt.* Apolog. pag. 63. Verùm cùm sanguis illius pensi planè immunis

munis sit, nullis ad eam rem illecebris fuit opus. Scire enim percupiam, in quem finem igitur *Lymphæductus* instituti sint, qui humorem tenuem ac serosum à nutricatu superfluum, ab extimis partibus ad Cor deferant? Posset enim aliter id munus æquè commodè obiri à Venis; quarum officium est, sanguinem refluum ad Cor transducere. Verùm inde, credo, emanavit hic error; quòd hactenus, præter *venas lacteas* (quæ succum omnem, quem continent, in ductum *Thoracicum* dictum, indéq; porrò ad cor trajiciunt) de nullis aliis vasis, transvehendo succo alimentario idoneis, quicquam constet. Attamen propius vero videtur, tenuem illum humorem, alendo corpori destinatum, è ventriculo atq; intestinis, per exiles concaváſq; fibrillas (è quibus totum ferè corpus contexitur) ad partes inde nutriendas transmitti. Eundémq; humorem esse arbitror, qui in purgationibus alvíve solutionibus, medicamentorum irritatione, sive vellicatione quâdam, è vasculis illis exilibus denuo in ventriculum & intestina revomitur. Nam quò minùs id à *vasis lacteis* præstari possit, valvulæ earum videntur obstare: minórq; etiam humoris illius est copia, quàm ut largis evacuationibus sufficere queat.

Nec

Nec magìs ab *arteriis* profluere videtur: quoniam vix ratio aliqua excogitari potest, cur non & sanguis, sero illi optimè permistus, eodem momento simul efflueret: præsertim, cùm notum sit, eundem è subtilissimâ acûs puncturâ illico prosilire. Neque hîc *facultatis retentricis* aut *expultricis* deliramenta quicquam valent. Adde, quòd *Venarum* officium sit, humorem omnem, per arterias affluum, ad cor regerere; neque in tam rapido torrente, facilis videatur partium heterogenearum segregationi locus. Quinetiam excretorum *fætor* indicio est, ea ad *succum nutritium*, non autem ad *sanguinem* pertinere. Putor enim ille, à fæcibus succo huic etiamnum admixtis provenit. Neque me multùm movent argumenta D. Thomæ Willisii, quibus *Cathartici particulas in massam sanguinis suscipi, & cum eadem circulari*, confirmatum it. *Quia nempe urina à quibusdam purgantibus odorem & colorem mutuatur: Lac nutricis medicatæ, infantem purgat: pharmaca hydropicorum aquas per sedem evacuant: resina jalapiæ, serum lixiviale, odoris urinacei, purgare solet: catharticum, in febris declinatione opportunè exhibitum, materiam febrilem, priùs maturatam, & secerni aptam, educit.* Mihi quippe verisimile videtur,

Pharmaceut. Rat. sect. 3. c. 1. p. 55.

videtur, neque urinam, nec lac, cum ſanguine quicquam commercii habere, utì ex dicendis conſtabit: neque hydropicorum aquas aut ſerum lixiviale è vaſis ſanguiferis profluere: (imò verò mihi indubium videtur, aquas hydropicorum eſſe ipſummet ſuccum nutritium, qui, factâ alicubi rimulâ, vel ob glandulæ cujuſpiam in meſenterio abſceſſum, quod haud raró contingit; vel rupto, aut exeſo lymphæductu, in abdominis cavum delabitur) tum etiam materiam febrilem (in febribus intermittentibus) neutiquam primariò in ſanguine ſtabulari; nec mirari nos debere, ſi Natura, ſub finem morbi, ab onere levata, ſeſe muneri ſolito alacriùs accingat.

Per villorum igitur in ventriculum atque inteſtina propendentium ora ſuccus ille diditur. Crediderímque, pituitam illam, quam Cl. Gliſſonius, ceu emortuam, ac nullius uſûs, è ſanguine per arterias amandari voluit, ínq; ventriculi tunicis hærentem conſpicatus eſt, eſſe ſuccum hunc nutritium, ad ulteriora corporis properantem; ſed, defuncto jam animali, in itinere à frigore ac morâ condenſatum. Eodémq; planè modo id fieri, quo *Lac* ad mammas tranſducitur: quod tu multis, credo, nominibus à ſanguine

De Ventric. c. 23.

diſtin-

diſtinxeris. Et licèt meatus illi ad ubera necdum in propatulo ſint; ſunt tamen in eorum cenſum referendi, quæ, (ſi quid veri mens augurat)

——— paulatim protrahet ætas
In medium, ratióq; in luminis eruet oras. Lucret. l. 5.

Nempe corpus animalis (ferè retis ad modum) ex concavis fibrillis texitur; quarum cavos tubulos, plantarum more, ſuccus nutritius perlabitur: in ſpatiis autem intermediis, arteriæ venæq; *choream* ſuam exercent. Utrobiq; per exiles villos, in interiore ventriculi atque inteſtinorum tunicâ lanuginosâ conſpicuos, nutritionis materia imbibitur. Tranſit nimirum chylus per venas lacteas ad *Receptaculum*, indéq; per ductum *thoracicum* ad cor perreptat, ut ſanguini ſuppetias ferat, deperditúmq; inſtauret. Tranſit alia chyli portio, & quidem tenuior, in canaliculatas jam dictas fibras, magnæ corporis parti commeatum ſuffectura. Prior ſuccus communiter eſt craſſior, quòd patentiores ſint meatus; indéq; ſæpe contingit, ut viſcidior & tenacior portio (*fibras* vocant) ſanguini commiſceatur; humor planè illætabilis, & apoplexiæ, lethargi, pleuritidis, menſium ſtagnantium, palpitationis cordis, alio-

rúmq;

rúmq; malorum causa ; dum, polypi instar, liberum sanguinis transitum præpedit. Atque ob hanc potissimùm causam, arbitror, *Lymphæductus* partem aliquam seri in *Receptaculum* transferre, ut nempe crassamentum sanguinis diluatur. Alter verò, ob viarum angustias, tenuis est, ac fluidus; qualis ex oculis inter lachrymandum profluit ; fitq; porrò usque tenuior, donec tandem, vaporis specie, corpus nutriat. Nam nugæ sunt, quæ *Arabes* de *rore*, *glutine*, & *cambio* somniârunt. Atque hic etiam liquor, si ob aliquam causam diutulè restitet, crassescit, móxq; vermiculos (quos εὐλὰς dicunt) aliáq; id genus progignit : ut in animalibus, plantísq; etiam (quæ sanguine destituuntur, capsulísq; innumeris, liquoris nutritii susceptricibus, constant) passim videre est. Quippe succus hic nutricans, si ob moram densetur, calórq; debitus adsit ; mox in *pus* abit, unde jam dicta soboles. *Sanguis* autem restibilis (quicquid vulgò creditur) nequaquam suppurat , etiamsi extra vasa profluxerit. Sic in defuncto animali, subitò vermiculi è naribus, atque oculorum hirquis promanant ; qui è cerebri succo nutritio nascuntur. *Hepar* autem, copiosi sanguinis hospitium, quódq; succo illo alibili, corruptionis parente,

parcis-

parcissimè alluitur, vetustatis patiens est; &, si *Plinio* credimus, *centenis durat annis.* Ac propterea, carnes diutiùs servandas sale liberaliter adspergimus, qui tabum & educit, & viscididatem ejus tollit. Et quidem *pus* succi alimentarii potiùs, quàm sanguinis sobolem esse, ipse color albus indicio est. *Galenus*, & qui eum sequuntur, aiunt: *Pus fieri album, quia partes solidæ albæ sunt, & in alteratione assimilant sibi materiam. Et licèt in jecore rubro album pus gignatur; id fieri, quia tunicæ ejus & vasa alba sunt.* Miror autem, & sanguinem ipsum, ob eandem rationem, colorem album non induere. *Cardanus* ait: *Albedinem puris non provenire à partium calore, sed à flatu; qui humori per coctionem attenuato permiscetur; ut in spuma conspicitur.* Verùm si pus ob hanc causam albesceret, innataret aquæ, non autem ejus fundum peteret. Ob eandem quoque rationem (ut id obiter adnectam) existimo, *variolas*, aliásq; *pustulas* omnes, succo alimentario, non autem sanguini, originem suam debere. Fœtus (compertum narrò) in utero matris, *variolis* laborantis, & ipse *variolis* obsidetur: cùm nè guttam tamen sanguinis materni in se derivet.

Lib. 11. *c.* 37.

Roderic. à Fonseca, de hom. excrement. c. ult.

Verùm è diverticulo in viam. Nutri-

tionem non è ſanguine, alióve aliquo craſſo humore fieri, vel hoc mihi argumento eſt; quòd partes omnes ſolidæ (veluti tendines, ligamenta, cartilagines, & oſſa) non ſuperficie tenus, ſed intimè & per minima nutriantur. Ita teſta ſive ſuggrunda teſtudinis, unà cum incolæ incremento, majorem undiquaque molem acquirit; ad quam tamen nihil ſanguinis pertingit. Porrò, quod ſententiæ huic lucem fœnerat & fidem, ſeparata ac peculiaria ſanguinis & ſucci nutrientis *Emiſſaria* (nempe *vaſa bilaria* & *pancreas*) indicant, humores illos ditiones diverſas obtinere. Hepatis nimirum præcipuum, ſi non unicum, officium eſt, ſanguinem ab humore felleo deſpumare. Pancreas autem è nervoſo genere aceſcentem, inutilémq; ſuccum exhaurit. Ambo plerunque, priuſquam inteſtinum ingrediuntur, in ductum communem coeunt; ut muneris quoque parilitatem demonſtrent. Ac præter jam dictos humores, atque urinam; nullum alium facilè in animali reperias. Melancholia enim commentum merum eſt; & pituita humoris excrementitii nomen non meretur, niſi ubi morâ ſtagnaverit, aut à frigore condenſata fuerit. Inter ſerum ſanguinis, & ſuccum nutritium, ſimilitudo quidem a-

liquia intercedit; nulla tamen affinitas, sive functionum paritas. Et *prima laus est humanæ sapientiæ, valde similia posse distinguere.* Plato in Sophista. Arist. 7. Topicorum.

Ad hanc porrò sententiam stabiliendam, facit dictum *Aristotelis*, *omnes morbos vel ἀπὸ πυρὸς, vel ἀπὸ νοτίδος*, ab igne aut aquâ originem trahere: quod ego de sanguine & succo nutritio interpretor. 1. Problem. ult. Et similiter *Hippocrates*, *ex duobus principiis facultate dissentientibus, usu verò consentientibus*, *Naturam humanam conflari* docet; *igne, movente omnia per omnia; & aquâ, nutriente omnia per omnia.* Lib. 1. de Diæta. Huc etiam traho illud ejusdem: τροφὴ δὲ ἐστιν ἀνθρώπῳ τὸ κοῦφον ὑγρὸν, *Levis humor hominis est alimentum.* Nempe succus alibilis & vaporosus, non autem sanguis. Pariter *Esdras*: *Postquam corpus formatum est in utero, & postquam membra ei largitus es, creatura tua conservatur igne & aquâ.* Lib. 2. c. 8. v. 8. Id est, me interprete, lampade cordis, & succo nutriente. Neque aliud opinor esse, *calorem nativum, & humidum radicale.*

His addo: cùm ventriculus, totúsq; intestinorum tractus, tunicâ crustosâ obducatur; cujus exilia filamenta, ceu radiculæ prætenues, in eorundem cavitatem hiant, ut chylum inde proliciant; nec

nec tamen ad eas omnes *venarum lactearum* orificia pertingant: (nullæ enim Lacteæ ad ventriculum, aut duodenum porriguntur) necesse esse, ut succus alibilis, per reliquas illius tomenti partes delatus, ad alios tubulos, nempe elices jam dictos, transferatur.

Hinc (ut alia præteream) in ani procidentiâ, ac tumore, factâ illius, admoto digito, introrsum compressione, sæpe liquor tenuis, sive succi nutritii pars dilutior, exili filo confertim prosilit, qui aliàs per *Lymphæductus* regeritur. Quemadmodum in hæmorrhagiis, sanguis ex arteriis profluit; qui, more naturæ solenni, per venas reducitur.

De 2. do quæsitis per epist. c. 15. pag. 81.

Exemplis adjuvemus rem ipsam. *Fortunius Licetus* hæc habet: *Nuper Bononiæ vidi virum ferme quinquagenarium, cui in hypochondrio dextro, sub hepatis regione, tumor disruptus, ad multos menses, absque febre, quotidie chyli succum in multa copia, sine dolore, sineq; fætore, puri candido similem, nullo prorsus infectum sanguine, reddere solet, è venis lacteis exesis.* E vasis lactigerulis, aut lymphæductibus disruptis vel exesis, dictum oportuit: siquidem *venæ lacteæ* illuc non excurrunt. Novi ipsemet juvenem, cui ulcus in femore, statim postquam à Chirurgo ex-

tersum,

tersum, & emplastro obductum esset, novo ichore adimpleretur; adeò ut tabes pro foribus esset. Admoto tamen, jussu meo, paulò supra locum vinculo; fluor ille intra paucos dies planè substitit, ulcúsq; carne oppletum est.

Consimiliter *Nicolaus Larcheus*, Medicus Romanus, apud *M. Aurelium Severinum*, meminit *abscessûs incredibilis magnitudinis, faciem collúmq; puellæ quinque annorum occupantis, ídq; intra mensium duorum cum semisse spatium.* Adnotat autem, *foramen è rimis calvariæ peramplum à dura meninge ad tubercula ista pertigisse; per quod scilicet materia de cerebro ad tumores alendos transmitteretur.* Addítque, *pedes utrosque illi, ex anarrhope alimenti, contabefactos.* His nòn absimilia ex aliis quoque Autoribus facilè congeri possint; si modò res posceret. *De recond. abscess. nat. pag. 150.*

Riolanus quidem existimavit, *lympham istam, per universum corpus expansam* (quámque fatetur, in ulceribus articulorum sæpe tam abunde fluere, ut difficillimè fluxus sisti queat) *solummodo inservire humectationi articulorum & ossium.* Verùm me parùm turbat illius sententia; cui, in similibus, à veritatis tramite deflectere, haud novum erat. *Respon. altera ad Pecquetum, pag. 24.*

Ipsemet *Antonius Deusingius*, succi nu- *De hep. offic. pag. 300.*

 tritii

tritii acer hostis, videtur hanc chyli διάδοσιν subolfecisse; namque ait: *Dubito omnino, an non, veluti ad receptaculum à magna glandula procedunt ramuli; sic aliorsum quoque rami lactei (qui* Bilsio *rorіferi dicuntur) protendantur, per quos portio tenuior liquoris in quascunque partes corporis dimanet.*

Dixi, credere me, magnam chyli partem, nutricando corpori destinatam, à ventriculi atque intestinorum villis sive filamentis propendulis absorberi. Quemadmodum radices *Lentis palustris*, hiantibus osculis, alimentum hauriunt ex aqua turbida: & simili ferè modo, quo *stella marina* alitur; quæ promuscidum aliquot millibus donatur; quas exporrigit, contrahítque, ut cochleæ sua cornua solent. Non arbitror tamen, omne alimentum illàc traduci; sed musculorum fibras, sive carnosas partes, inde potissimùm ali: *membranas* autem nervósq; nutricatum suum haurire è glandulis oris, ac faucium, dum cibus masticatur; &, postquam in ventriculo coctus est, partem ejus aliquam per œsophagum, filtrationis modo, ad cerebrum ferri. Ideóq; *Claudinum* nostrum claudicâsse arbitror, ubi ait, *Cerebrum in fame pessimè se habere; quia ventriculus primò sibi prospicit;* &

Lib. de marcore.

& deinde jecur chylum ad se attrahit; & cor, ceu tyrannus, omnia ad se vi summâ rapit; cerebrum verò nihil horum potest, sed portionem solùm alimenti, aliorum membrorum arbitrio delegati, gratè accipit; nec, cùm exsangue sit, validam habet vim attrahendi. Propterea oculi obtenebrantur, homo in incertum it, vigórq; mentis hebetatur. Attamen id potiùs contingit, quia cerebrum est succi alibilis *promptuarium*, partibúsq; jam dictis victum suppeditat: tantum abest, ut sit ultimum ad mensam, partiúmq; aliarum benevolentiâ sustentetur. Quod nè temerè à me dictum putes, argumenta, quibus moveor, paucis dabo.

Atque hîc primùm in procinctu stat, ingens *glandularum* in ore ac faucibus apparatus; quæ succum tenuem, spongiolarum more, imbibentes, eundem mox ad cerebrum (maximam corporis glandulam) traducunt; inde postea ad nervos & membranas (præsertim *carnosam*, à tenui meninge oriundam) depluiturum. Neque tamen assentior *Willisio*, dicenti: *Suspicari fas est, dum subtiles humoris sapidi particulæ altiùs à lingua imbibuntur, spiritus animales easdem aliquatenus abripere, & pro nutricatu suo intrò per nervorum ductus versùs cerebrum convehere.*

Hip. l. de gland. n. 3.

De Anim. Brut. c. 12. pag. 172.

 Nam

Nam planè constat, quòd in magnâ inediâ, & spirituum animalium deliquio, à primo statim liquoris generosi libamine, eorum refectio immediatè sequatur. Verùm pro eo beneficio nulla debetur spiritibus illis gratia; neque credam, eosdem esse tantopere catillones. Profectò cerebrum, in animalibus, radicis vicem præstat: & quemadmodum cortex interior, in plantis, maximam nutricatûs partem transducit; ita similiter *membrana carnosa*, in animalibus, transferendo succo alibili inservit. Ac propterea bubulci, experientiâ edocti, nôrunt pecora ritè saginari, & pinguescere; si quando cutem lambere, aut eandem rei alicui duriori affricare viderint. Nempe succi nutritii uberior proventus, per cutem, & potissimùm membranam hanc delatus, pruritum molestiorem excitat; qui affrictu, linguæve scabrioris linctu commodè sedatur.

Ita pariter cornua cervi nuper renovata mollescunt, & cute tenerâ ac subhirtâ teguntur, quæ sensim indurescit; eandémq; tandem, ramis arborum affricantes, deradunt. Ex eo autem cornua haud ampliùs crescunt, sed duritiem idoneam nacta, armorum vicem supplent. Indicio claro, nutrimentum per membranam interiorem ferri.

 Vanum

Varium autem videtur arbitrari, tam insignem glandularum copiam, excipiendæ solummodò pituitæ, ex cerebro ob errorem aliquem deciduæ, extructam esse. Præsertim, cùm Natura nihil in usus fortuitos moliatur. Contingit quidem, ab exorto frigore, aliterve impeditis viis, ad nares, faucésq; humoris tenuis defluvium; qui morâ postmodùm in crassiorem pituitam densatur. Est autem motus ille præternaturalis, atque (ut ita dicam) *peristalticus inversus*: naturaliter verò, moréq; solito, fertur humor nutritius ex ore, atque etiam è ventriculo (qui terræ, in plantarum alimoniâ, vicem gerit) sursum ad cerebrum, tanquam ad radicem. Est quippe homo, ut vetus dictum est, *planta inversa*; cujus radix in sublimi sita est, rami autem (brachia scil. pedésq;) deorsum protenduntur. Ventriculus autem à cerebro remotior est, quia duplici muneri famulatur: dum pars chyli tenuior, saléq; volatili prægnans (velut per *Alembicum*) sursum per œsophagum repit (unde salivæ acrimonia) cerebrúmq; adit: pars verò oleosa ac pinguior, venas lacteas, ceu per *retortam*, ingreditur, *lampadi* materiam idoneam suffectura. Ideóq; in vitæ primordio, cerebri stamina præ cæteris ducuntur:

Censorinus. tur; rectéq; statuit *Hippon*, *caput primò fieri*. Profectò arbitror, exordium ejus esse *Colliquamentum* illud, quod in ovi incubatu ab initio conspicitur; brevi autem, ab ulteriore fotu, concrescit, cogitúrq; in spissiorem substantiam: quæ mox pelliculâ induitur (uti omnis viscidus humor solet) nervósq; de se, tanquam propagines, quoquoversum demittit. Quemadmodum enim *tendo* est musculus constrictus, ob loci angustiam; ità mihi nervi extructi videntur, ut succum alimentarium, quem *membranæ* per loca aperta commodè devehere non poterant, tutò transferrent.

Enimverò *cerebrum* & *cerebellum* consideranti mihi attentiùs, videtur hoc cum *germine*, in plantæ semine, analogiam quandam habere; illud autem *pulpæ* simile esse, unde germen nutritur. Nervi (qui cerebri processus sunt) comparari possunt fibris illis mollibus, quæ è semine prosiliunt (puta in faba) & membranâ primùm tenui, dein cortice duriore teguntur: sic medullosa nervorum substantia meningibus obvelatur. Hoc tamen discrimine, quòd fibrulæ illæ nutrimentum semini apportent; nervi verò inde auferant, traducántq; ad remotiora. Neque ad hanc rem obstant viarum angustiæ.

gustiæ. *Capilli concavi, & ut canales pertusi ac perforati sunt, adeò ut* (referente Petro Borello) *pennas anserum referant.* Quanto igitur meliore jure canaliculi nervis attribuantur? Certè chordulæ musicæ, è membranosis intestinis contortis confectæ, cœlo pluvio adeò distenduntur, ut confractæ dissiliant. Tam facilis est aditus humori in corpora nervosa. Imò verò multò densiora penetrat hic latex; siquidem ungues, madescente inter sudandum corpore, mollescunt; ossáq; è contrà, in magno frigore, facilè dirumpuntur. Atque hinc fit, ut caput initio reliquis omnibus partibus magnitudine præpolleat, videatúrq; capitis *fungi*, cauliculo suo innascentis, figuram planè æmulari: adeò ut, quod de petasato facetè *Plautus*, nobis omnibus conveniat; *hic quidem pol homo fungini generis est, capite se totum tegit.* Fueritq; hæc forsitan celerioris incrementi in fœminis causa, si *Aristoteli* credimus, dicenti: *Maribus, comparatione habitâ ad fœminas, semper capita esse minora, proportione corporis.*

Observ. microscop. cent. 1. obs. 23.

Lib. de brevit. vitæ.

Solent agasones atque essedarii in Gallia, equis ab itinere lassis vini meracioris haustum in os inspuere: quâ aspergine illi refocillantur, viresq; aliquantulum

redintegrant ; etiamsi pars ejus minima ad ventriculum descendat. Notum quoque est, cervisiam generosiorem, præsertim non lupulatam, ac recentem, statim atque in os assumpta fuerit, faucésq; adierit, ferire caput, cerebróq; nebulam obducere. Idémq; aliis quoque succis fermentatione subbullientibus commune est; quòd nempe materia necdum defæcata, variè sese agitando, turbas ibidem concitet.

In hunc finem, animalia *ruminantia* cibum è ventriculo per œsophagum in os reducunt, ut succo ibidem expresso bis fruantur: totúmq; eorum palatum ex conglomeratis exilibus glandulis intùs construitur, forísq; tunicâ crassâ multis minimis foraminulis pertusâ, prominentiísq; papillaribus loricatur. Et fuêre etiam (si *Aquapendenti*, aliísq; credimus) homines, qui, bisulcorum more, ruminarent.

Naturalis iste laticis nutritii per cerebrum transitus, si à frigore, humorum copiâ, aut visciditate, aliásve ob causas præpediatur; ingruit subitò malorum cohors, vitæq; fontem obruit. Hinc capitis dolor, stupor, oblivio, veternus, & sexcenta alia incommoda obveniunt.

Cent. 1. obs. 10. *Guilielmus Fabritius Hildanus* meminit monstrosi

monstrosi hydrocephali; dicítque, *Reliquum corpus* (*integris licèt visceribus*) *parùm nutritum fuisse. Absumpto*, inquit Severinus, *raptóq; à superioribus alimento: quemadmodum abunde distento splene, cætera membra contabescunt.* Ego verò id factum arbitror, ob interceptas obstructásq; vias, succo alibili ad inferiora destinatas. Sicuti enim, refrigerato ventriculo, plurimum in eo pituitæ brevi innascitur, ob vitiatum ejus tonum, læsámq; inde coctionem; ita pariter, obortâ à frigore capitis gravedine, multum blennæ sive coryzæ per nares atque fauces relabitur. Documento manifesto, coctionem aliqualem ibidem peragi. Unde enim aliàs tanta humoris excrementitii copia, si nihil ad caput, nisi in privatum ejus commodum, ascenderet? aut cur non alibi quoque idem contingeret? Mucus autem iste nihil aliud est, quàm succi nutritii condensati, & à debito itinere retrorsum deflexi exclusio. Idq; præcipuè matutino tempore contingit. Cerebrum enim, inter dormiendum, aliquatenus ferias agit; vigiliis autem recurrentibus, idem, meningum ope, se movet, atque agitat, ut, quod ipsi molestum est, protrudat foras. Est enim motus quidam *protrusivus* in partibus, quo

De recond. abscess. nat. pag. 186.

humores

humores propelluntur ad debitam metam; qui in somno vel cessat, vel impeditur, ob toni partium relaxationem.

Infantes sæpe, ob ἀδδηφαγίαν sive voracitatem, *lampadi* pariter ac *cerebro* nimiam materiam congerunt, adeóq; in *Rachitidem* proni sunt. Videtur enim esse morbus complicatus: namq; hepar illis plerunq; prægrande est, ob copiosum nimis sanguinis affluxum: & caput sero abundat, ob præclusum iter nutritionis, ac propterea etiam grandescit; quia humor alimentarius illuc affluens, ibidem, nè descendat, sufflaminatur.

Præterea, ut id quoque jocülariter addam, à succo hoc è cerebro per meninges defluo, fit in occipite quasi vortex quidam & circumgyratio; indéq; in ipso vertice crines in gyrum torquentur. Quod si quis istuc aliter fieri non potuisse arbitretur, quia ab illo apice, ceu centro, crines, tanquam lineæ, undiquaq; ad ambitum feruntur: mutabit fortassis sententiam, ubi in fronte equi declivi idem contingere animadverterit.

Dixi, succum alibilem, non solùm ex ore & faucibus, verùm etiam è ventriculo, filtrationis modo, ad cerebrum ferri. Quod his argumentis confirmatum imus.

Si

Si quis pollucibiliter pastus, protinus somno se dedat; sentiet magnam capitis gravedinem: quòd nempe à chylo tenuiore illuc ascendente, nec transitum commodum, propter copiam uberiorem, reperiente, cerebrum plurimùm obnubiletur. Non potuit autem humor ille, tam brevi tempore, per varios abdominis, pectorísque mæandros, atque anfractuosa vasorum percurrere. Scio, vulgò dici, id à *vaporibus* sursum elatis contingere. Verùm istuc mihi haud magis verisimile. Nam cùm coctio (ut mea est sententia) sit *colliquatio* aut tabefactio quædam cibi in ventriculo, non autem *ebullitio*, qualis vulgò creditur; non video, quomodo tot *vapores* ascendere queant. Et ut ascendant maximè; quidni rectà per œsophagum lati, per os & nares avolent? præcipuè in iis, qui ore aperto dormiunt. Cur cæcos aut internos meatus ingrediuntur? Aut quomodo in hos sese ingerunt, sine usitatis flatuum symptomatis?

Qui autem jejuno ventriculo it cubitum, ægrè dormit. Non quidem, quòd stomachi latratus quietem interturbet: sed quia exinanitus ventriculus vectigalia debita cerebro non persolvit: paucíque humores illuc transmissi, non sufficiunt excitan-

excitandæ nebulæ, quâ soporatur animal. Ac propterea, ab opipara cœna, aut compotatione hilariore, quoties lubet συγκωθωνίζειν, illico in somnum proclives sumus. Nam si aliunde ἀναθυμίασις illa adveniret, atque unà cum sanguine ad caput appelleret; illud semper eodem modo contingeret: quoniam arteriæ parem fere continuè illius quantitatem (modò febris absit) ad cerebrum deferunt. Quinetiam sanguis parciùs inter quietem fluit: utì vel hinc constat, quia dormientibus magìs, quàm vigilantibus, frigus atque horror ingruere solent.

Ascensum quoque hunc facilem esse, docent infantes lactentes, qui nullò negotio lac è ventriculo ad os transferunt. Iisdémq; frequenter aphthæ contingunt, si lac in eorum ventriculo corrumpatur. Atque ob hanc etiam causam, linguæ color ac scabrities, ventriculi constitutionem indicant. Quò autem chyli pars tenuior expeditiùs sursum meet, humectatione opus est; quemadmodum in filtratione usu venit; atque hinc etiam potandi necessitas; sicca enim ascensum hujusmodi frustrantur. Ideóq; ardente febre correpti, quibus lingua faucésq; arent, subitò macrescunt.

Deniq; in graviore tussi, sæpe marcor

&

& tabes obveniunt. Tam exiguum autem pituitæ à capite in fauces defluvium, non poſſet tantum incommodi afferre, niſi ſimul laticis nutrientis ἀναδρομὴ ſive commeatus à ventriculo ad cerebrum interciperetur. Quinetiam exiſtimo, multum illius pituitæ eo tempore faucibus obhærentis, è ventriculo aſcendiſſe, ibidémq; condenſari, ob præcluſum in caput tranſitum. Profectò plurimum intercedit ventriculo cum capite commercii: adeò ut illi vix malè ſit, quin hoc confeſtim doleat. Effracto cranio, mox vomimus; idémq; faciunt vertigine prehenſi; quemadmodum multis navigantibus, aut curru vectis uſu venit. Neque enim dici poteſt, hoc à ventriculi vellicatione (ut in capite læſo fit) contingere; cùm is eo tempore moleſtiam nullam ſentiat. Fit autem à motu cerebri inuſitato, velut in gyrum; qui caliginem oculis, & vertiginem inducit.

Ad particulariter autem explicandum, per quas vias ſuccus iſte ad cerebrum transferatur; alio, quàm *Davo*, opus eſt. In his enim talibus, ac pleriſq; aliis, veritatis inacceſſibilis lux altâ caligine obvallatur; nè teneram ingenii humani aciem ſplendore nimio perſtringat. Eleganter *Lucretius*:

Multa

Multa tegit sacro involucro Natura, neque ullis
Fas est scire quidem mortalibus omnia. Multa
Admirare modò, nec non venerere: neque illa
Inquires, quæ sunt arcanis proxima. Namq;
In manibus quæ sunt, hæc nos vix scire putandum est;
Est procul à nobis adeò præsentia veri.

Ut tamen porrò discriminis modò dicti specimen aliquod præbeam; existimo, rheumatismum illum uteri, *fluorem album* dictum, succi nutritii sobolem esse: dum *menses* ad sanguinem spectant. Quanquam crediderim, ipsa quoque καταμήνια à Natura instituta esse, non tam evacuando sanguini superfluo, quàm expurgandæ succi alibilis serosæ pravæq; materiæ: quâ stagnante, fœdatur mox tota Naturæ œconomia, ingruúntq; solita symptomata; nempe cibi fastidium, nausea, ventriculi dolor, difficilis respiratio, crurum ἀνασάρκα, chlorosis, febris lenta, & mille mala, quæ neutiquam solent à sanguinis redundantiâ proficisci. Veréq; à *Lamberto Velthusio* dictum:

Tam

Tam exigua sanguinis copia in corpore retenta, tam gravia symptomata haud produceret, si menstruorum fluxus, copiam sanguinis pro causa haberet: nam multis menstrua fluere non desinunt, quæ jejuniis se macerant. Nec *verisimile est, puellas, circa annum decimum-quartum, plethorâ laborare; quæ etiam non solet tam pauci sanguinis emissione curari. Adde, viros plus sanguinis habere quàm mulieres; iis tamen à Natura prospectum non est, ut justo majorem copiam certis intervallis evacuare possint.* Imò verò apud *Tapuyas* in *Brasilia*, tota natio fœmellarum illis destituitur; si *Joanni Stadio* credimus, qui apud gentem illam efferam decennium integrum commoratus erat. *De generatione c. 5. pag. 134.* *Apud de Bry.*

Similiter, albumen in ovo est succus nutritius; vitellus autem lampadi materiam suppeditat.

Et si tam humile exemplum non displicet, ex diversis fontibus bibunt; pulex, dum sugendo sanguinem potat; & pediculus, dum fibrillas rodendo, succo alimentario pascitur.

Ridebis, opinor, hæc ubi legeris: & mihi quidem volupe est, Amicos hilarem ætatem agere: dico tamen cum *Minutio Felici: Inest & in incredibili verum, & in verisimili mendacium.* *In Octavio.*

Puto

Animad. 2. Puto sanguinem (quicquid alii dixerint) fermentationi minimè idoneum esse: convenit enim illa humori recenti & musteo; sanguinis autem major pars vetus hospes est.

Resp. *Auctoritate tuâ V. A. multùm commoveor, uti par est;* argumento *verò, quo sanguini fermentationem adimis, non adducor ut tecum sentiam. Nam si veteri cervisiæ recentem, aut vino veteri mustum admiscueris, effervescentiam in utroq; liquore concitabis. Nimirum* novus advena veterem hospitem *expergefacit. Idem hîc usu venit, quod in senum juvenúmq; promiscuo conventu sæpe contingere videmus; horum enim ardor & alacritas, illos ad hilaritatem (nonnunquam etiam ad saltus ac tripudia) provocat, alioqui fortè tristes torpidósq; futuros. Simili ratione, sanguis inveterascens, accedente novo chylo, instauratur: nam probè commisti simul effervescunt. Atque hinc fit, ut, si quando fermentatio illa nimiùm Naturæ limites transilierit (quod in febribus accidit) inter cætera, quæ satagimus, abstinentiam à cibo,* tenuémve diætam, *imperare necesse sit, quò illa in ordinem redigatur.*

Instant. Non solet severus grandævorum senum chorus, unius alteriúsq; juvenis superventu hilaria agere, ac repubescere; nec

nec tam levi libramento vetus indoles exuitur. Paucæ solùm guttulæ succi chylosi, per *ductum thoracicum* delati, sanguinis rivulo, per *venam subclaviam* delabenti, commiscentur. Alioquin ipsemet ille sanguis præ cætero albesceret: quod tamen à nemine unquam animadversum arbitror. Certè (ut dictum est) solus succus nutritius in pus abit, quæ est fermentationis quædam species: sanguinem verò suppurare, nullis (quod equidem sciam) argumentis constat. Exæstuat quidem sanguis in febribus, & turbas ciet, quæ sæpe venæ-sectione castigantur: maxima tamen malorum seges (etiam in illis) à succo alibili depravato, atque à sanguine alieno, proficiscitur.

Sanguis (meâ quidem sententiâ) non nutriendo, sed calefaciendo duntaxat corpori inservit. Nec animalia eodem modo nutriuntur, quo ædes extruuntur; per appositionem scilicet variarum materierum; utpote lapidum, lignorum, &c. sed ex consimili prorsus materiâ *internus Artifex, corporisve Opifex*, diversa membra extruit: quemadmodum ex eadem pluvia diversi, imò & contrarii plantarum succi enascuntur. Fitq; nutritio Animad. 5.

αὐτομοειδῶς.

D Mihi

Resp. *Mihi verò sanguinem utrumq; munere defungi, semper huçusq; visum est, & etiamnum videtur. Quòd si autem rationes illas omnes, quibus tu innixus, contrariam sententiam & amplecteris, & procul dubio tueri potes, intelligendo assequerer, in tua castra fortasse transirem. Interim videor non levibus argumentis in communi* Medicorum *sententiâ detineri, neque machinis vulgaribus (tuæ verò non sunt tales) inde sum dimovendus. Certè enim chylus ille, quem ingesta nobis alimenta subministrant, & quo sumptus & dispendia sanguinis quotidiana jugiter instaurantur, non tantùm ex* particulis sulphureis *constat, unde calor excitetur; sed etiam ex* salinis *(quæ fortè præcipua nutritionis materia sunt) aliisque, quibus pro variâ partium corporis, omnium & singularum, indigentiâ, nostris usibus inserviat: ut hoc ipso in loco fusiùs à nobis explicatum est. Si autem* succo *duntaxat* nervoso *contenti esse debemus (quem solum nempe tu* nutritium, *opinor, appellitas) verear, ne, tam parco freti dimenso, famelici statim simus futuri. Credis enim, si teneo mentem tuam,* succum *hunc* alibilem *à nervis è chyli massâ delibari, priusquam ille, venis subclaviis infusus, sanguini admiscetur. At jamdudum nobis innotuit, ex nobili illo* Loweri *experimento, si du-*

ctum

ctum Thoracicum *ita diffregeris, aut dissecueris, ut chylus illàc transire, viámq; sibi ad sanguinem facere nequeat, animal & casurum languore, & brevi fame periturum. Claro indicio, etiam liquorem illum, qui nervis defertur, è sanguinis penu, si non totum, saltem potiorem partem desumi. Mitto reliqua, quæ in medium proferre possem, nè sim prolixior.*

Jam quod ais, animalia non eodem modo nutriri, quo ædes extruuntur: fatendum quidem est, artem quandam, in vilissimâ quavis (quanquam quid hîc vile *dicendum est, si Philosophorum more loqui velimus) Naturæ fabricâ, tum extruendâ, tum conservandâ, conspicuam esse; longè diviniorem eâ, quam vel peritissimus Architectus in suis operibus ostentat. Meminisse tamen oportet, etiam* internum *illum* Artificem *tuum (sive illo nomine, λόγον aliquem σπερματικὸν, sive nescio quem* Archæum *intelligas) ut ut opere materiam superet, materiâ tamen, eâq; variâ, opus habere, quò domicilium suum & extruat primò, & porrò adaugeat, ac sartum tectum conservet. Quantumvis enim, subtilissimo artificio, sensibus nostris fucum faciat, dum chylum v.g. conficit, aut sanguinem inde excoquit, aut semen, succúmq; nutritium, ex utroq; fortè, prolectat, quasi consimili prorsus*

prorsus materiâ usurus; *novimus tamen hæc, ad speciem homogenea, ex dissimilibus particulis constare. Aliàs enim perinde fere esset, quibus alimentis vescantur animalia*; *cùm tamen illud plurimùm nutritionis intersit. Cæterùm licèt in minutissimas particulas dividantur ingesti cibi, dum succi alimentaris formam induunt, atque nutritio* (*quemadmodum tu statuis*) ἀτμοειδῶς *fiat*, *oportet tamen, ut quæ*, specie vaporis, *corporum partibus accrescunt, proportione quâdam meatibus congruant, per quos iisdem partibus apponantur. Eadem illa pluvia*, ex qua diversi, imò & contrarii plantarum succi enascuntur, *dissimilare quidpiam est*; *idémq*; *solum variis corpusculis alimentaribus fœcundum est*: *neque sic tamen* omnis fert omnia tellus. *Dum autem succus nutritius per plantarum partes ascendit*, *diversam temperiem*, *variásq*; *qualitates acquirit*, *pro variâ pororum figurâ*, *per quos adigitur*: *in quo quidem transitu*, textura *succi ascendentis multifariàm immutatur. Quid? Quod tu quoque*, *paulò postea*, *concedis*, *etiam succo tuo nutritio* tartaream materiam *inesse*: *unde sequitur*, *neque illum esse humorem prorsus homogeneum.*

Instant. Propemodum me tua cogit humanitas, ut fatear, errorem mihi hîc aliquem

obrepsisse,

obrepſiſſe; (quod nequaquam à me alienum puto) quem tamen necdum conſpicor. Verborum aſperitate exardeſcunt lites, dum diſſidia ; animorum comitate ſopiuntur. Nam etiamſi rapi quis amet à *Nymphis*, tanquam *Hylas* ; nolit tamen trahi à *Furiis*, tanquam *Oreſtes*. Placuit mihi ſemper doctorum virorum amica concertatio, atque in rebus arduis diſcors ſententia. In alienam verò famam nequiter graſſari ; eorúmq; nomina, à quibus nunquam læſus ſis, petulanter proſcindere ; id profectò eſt verè *Scurram* agere : quales ſe nuper quidam, ingenii immodeſti, protervæ linguæ, infrunitíq; Medicaſtri improbè atque inficetè præſtiterunt.

Experimentum *Loweri* (quod tibi *nobile* videtur) parum apud me momenti trahit. Quis enim miretur, diſſecto, diffractóve *ductu thoracico*, interceptóq; adeò chyli ad cor commeatu, animal inde languidum fieri, & brevi fame periturum? non magis ſanè, quàm abſumpto prorſus ſanguinis penu, non ſolutis debitis vectigalibus.

Faves deinde, ut video, ſententiæ *Anaxagoræ*,

Principium rerum qui dixit homœomeriam.

 Cùm

Cùm tamen nutritio non videatur contingere segregatione partium inutilium, atque aggregatione similarium; quoniam omnis planta, atque etiam animal, victum quemlibet in peculiarem sui naturam convertit; nec succorum discrimina tam inveniunt, quàm faciunt. Ac proinde minùs placet illud *Joannis Costæi*: *Satione fœtidarum rerum prope flores, odore evadunt flores suaviore; ut si allium prope rosam. Cùm enim similibus omnia nutriantur; & ab allio, si quid terræ fœtidi inest, in sui trahatur alimentum; quod reliquum est, purius remanet; quod in rosas cedens nutrimentum, suavioris in ea & succi & odoris est causa.* Imò verò metuat quis potiùs, nè, ob viciniam rei tam tetrè olentis, aliquid simile rosæ afflietur. Neque eo auxilio quidquam opus, si succi quilibet veluti *per cribrum* agantur; nihilq; in plantæ aut animalis nutricatum transferatur, quod variæ pororum illius dispositioni ac modulo non respondeat. Bos, ovis, caper, porcus, eodem gramine vescentes, diversi tamen omnino saporis sunt: etiamsi ad hujus bonitatem, cibi suavitas non parum faciat. *Illud autem*, ais, *ad variam pororum structuram referendum est.* Libet itaque sciscitari; si surculus è *pyro* præcisus *pruno* inseratur;

De plantis pag. 390.

cùm necesse sit, ut alimentum omne, *pruni* radicem permeans, ipsi pruno nutricandæ sit accommodum, ejusdémq; poris undiquaq; conveniat; qui fiat, ut *pyri* surculus, diversis poris constans, inde nutriatur, & crescat? Num hamatarum, quadratarum, & aliusmodi atomorum, sive particularum minimarum anguli, dum poros fortè rotundos subeunt, deteruntur, poliuntúrq; ad amussim? Quid igitur fit de scobe reliquâ? an non periculum est, nè à retrimentis illis obstructiones variæ contingant? Et præsertim, si omnibus *pruni* ramulis abscissis, totidem è *pyro* surculi in eorum locum sufficiantur. In *Insula Maragnone* (referente *Casp. Barlæo*) *arbor, Acayou dicta, fructus fert quadrifariàm diversos: unum pyro similem, nucleo amygdalino, succulentum, flavúmque; secundum acidioris succi, & rubicundum; tertium acidissimum, unde acetum conficiunt; quartum saporis gravissimi.* Existimandúmne igitur, eosdem poros diversorum adeò fructuum nutricatui convenire: aut aliis alias radiculas inservire somniabimus? Gignuntur in animali ossa, ubi nulla præextiterant (ut in capite, cranium) ad quam itaque pororum normam nova hæc soboles? Algente vehementer cœlo, fit glacies; quæ

Hist. Brasil. pag. 225.

 mox,

mox, aëris tepore, in aquam revertitur. Censendúmne; duram solidámq; aliquam materiam inter congelandum accedere; quæ, mitescente aurâ, liquescat, ac vaporis specie avolet? Ossa ad eundem ferè modum (non tamen frigore) consiunt.

Nutritio sanè videtur esse veluti continuata quædam generatio; quæ est opus *ideale*, ad exemplar primitivum actiones suas dirigens. Quippe animal (ut dixi) non extruitur ad ædium modum; nempe, ex diversis particulis in semine latitantibus: quasi *semen* esset omnium totius corporis partium proventus, sive apophysis. Nam ex cæcis, claudis, alitérve mutilatis parentibus, nascuntur liberi perfecti, integríque. Neque dixeris, defectum hunc à parentum altero suppleri. Ex *Judæis* enim apellis nascuntur filii cum præputiis. Et in *Soldania*, prope promontorium *Bonæ Spei*, ex parentibus (si dîs placet) generosioribus, unóq; solùm testiculo dotatis, gignuntur filii ambobus testibus gaudentes. Sic etiam *Numidæ* (ob dactylorum esum, quibus multùm victitant) citò fiunt edentuli; & tamen liberos procreant dentibus præditos. Similiter, semen, ex arbore, magnam partem decorticatâ, cujúsq; truncus planè emedullatus fuerit, natum, integram nihilominus

Purchas Pilgrim. part. 1. pag. 482.

hilominus sui generis plantam producit. Nempe in qualibet seminis parte tota virtus formatrix nidulatur. Ex uno grano tritici interdum centum alia proveniunt. Nec virtus illa *semini* solùm inest, verùm etiam plantæ integræ. Uti videre est in surculis arboribus aliis insitis, qui pristinam formam speciémq; usque retinent: idémq; in *talearum* satu contingit. Porrò fœtum à *formatrice* procudi, non autem à consimilibus seminis partibus progignasci, vel illud argumento est, quòd *cervorum* cornua, annuatim decidua, proximo vere renascantur; ídque, pro annorum serie, certo semper incremento. Et quæ animalia uterum gerunt, *placentam* formant, cui nihil in utrolibet parente est analogum. Quinetiam nec eadem prototypi forma in fœtu conspicitur. Proles parentem raró refert. Mille ejusdem arboris semina totidem diversas formas in exortis inde arboribus exhibent: quarum nulla, quoad radicem, corticem, truncum, ramos, folia, flores, aut fructus alteri similis est. Ejusdem *tulipæ* semina variis admodum coloribus à parentis specie abludunt. Ut utique videatur semen observare ideam *speciei*, non autem *individui*. Imò interdum & illam abdicat: veluti cùm triticum degenerat in lolium,

Vardlius Anat. l. 4. c. 3.

sterilémve

ſterilémve avenam. Ita pariter ex *muſcis* & *papilionibus* generantur quædam animalia, non ſimilis naturæ, ſed genus quoddam *vermiculi*, aut *erucæ*. Unde conſtat, ſemen haud è cunctis partibus ſecedere.

Ariſt. 2. de gen. anim. c. 3.

Et ut ſucco nutritio *materia tartarea* in primis viis inſit; ille tamen eundo defæcatur, fitq; humor illimis ac limpidus, priuſquam nutriendo corpori fiat idoneus.

Attamen hæc omnia, inquies, ſolâ partium *commutatione*, *tranſpoſitione*, *cribratione*, *atque ordinatione* peraguntur. Et fortaſſis ita fuerit. Præſtat enim, in hujuſmodi arduis, *fateri* ignorantiam noſtram, quàm, inani rem adeò obſcuram illuſtrandi conatu, eandem *prodere*.

Æneid. 6.

Quale per incertam Lunam, ſub luce malignâ
Eſt iter in ſylvis, ubi cœlum condidit umbrâ
Juppiter, & rebus nox abſtulit atra colorem: tale hìc mihi.

Veritas certè radicem habet in cœlo, indéq; ramuſculos aliquot, aut folia ad nos demittit; vel umbra potiùs ſola protenditur. Vix quidquam enim videas

tam

tam firmis argumentorum tibicinibus suffultum, quod non (διὰ τὸ τῆς ἀντιλογίας μέγεθος ἰσοσθένειαν) aliis similibus subvertatur. Ita ratio rationem antiquat. Sextus Empiricus.

Nulla mihi videtur consequentia, sanguinem ad *nexum*, & *cohærentiam* proclivem esse, quia ex partibus constat *heterogeneis*. Nam rudera, aliáq; corpora dura haud facilè miscentur; cùm tamen aqua, vinum, & similia, ex partibus similaribus constantia, facilè cocant. Animad. 4.

Rudera quidem, aliáq; corpora dura non facile miscentur, siquidem illa sicca fuerint, & mole paulo majore constiterint: at si eadem in pulvisculos & minutias dividantur, quales ad fluidum corpus constituendum necessariæ sunt, adeóq; in fluido natent (quod profectò in sanguine fieri constat) sequitur, opinor, partes hujusce concretæ corporis ad nexum & cohærentiam satis proclives futuras, nisi juga agitatione separentur, ac disterminentur. Exemplum hujus rei habemus in vini tartaro, in urinarum subsidentiis, atque universim in omni corpore liquido, ex partibus, quoad motum, figuram, & magnitudinem, dissimilibus constante. Omnis enim liquor, etsi sensibus nostris mentiatur quietem, adeóq; facilius Resp.

facilius imponat, *intestinis tamen motibus agitatur.* *Atque hæc una depurationis liquorum ratio est*; *qui*, *si ab extranea aliqua causa turbentur*, *nec permittantur sibi*, *fæces suas haudquaquam deponunt*, *nisi aliunde provisum fuerit.* Proindéq; sanguinis flumen, *pulsibus cordis circumactum atque exercitum*, *recrementa sua nunquam dimitteret*, *nisi ea esset corporis animalium fabrica*, *ut colis quibusdam & secernentis*, *hic illic* (*divino planè artificio*) *positis*, *in transcursu suo defæcaretur.* *Verùm hoc pacto* (*colaturâ nempe*, *si accurata fuerit*) *vinum*, *etiam recens & impurum*, *usque adeò brevi clarescit*, *ut vix illud à veteri*, *limpidissimóque*, *vel colore*, *vel sapore discernere liceat.* *Quin & hæc unica fere est*, *& summa sanguinis depurandi methodus*, *à natura nobis concessa*; *quam si neglexerimus*, *id plerumq; damno nostro fit.* Neglexerit *autem ille maximè*, *qui*, *vel vitam sedentariam*, *tristioremq; transegerit*; *vel*, *inter luxûs & languentis ignaviæ brachia*, —— charas malè collocârit Prodigus horas, (*ut cum* Couleio *nostro loquar.*) Hinc *enim* καχεξία (*multorum malorum & mater & nutrix*,) *calculus*, *& nodosa podagra*, *reliquúmq; ferale morborum agmen nascitur.* *Quod genus ærumnarum rarò* pulsat pauperum tabernas (*qui saltem ex-*

ercitio paulò majore victum sibi quærunt) cùm in divitum & studiosorum ædibus frequentior hospes adesse soleat; ubi tamen purior victus obtinet, atque anxior abdominis cura. Sed hæc obiter: summam enim exercitiorum utilitatem alibi deduximus.

Licèt corpora dura & heterogenea, in tenuissimam scobem redacta, fluorem aliquem æmulentur; hic tamen mollibus, liquidis, ac similaribus potissimùm convenit; quæ eam etiam ob causam facillimè coalescunt. Subsidit quidem in vino *tartarus*, in urinis fæculenta materia; quòd humoribus, quibus commiscebantur, præponderent: ideóq; sensim fundum petunt, salísq; interventu aliquatenus concrêscunt: præsertim si quies adsit; quoniam à motu omnia turbantur. Ac propterea nec sanguinem, rapidè circumactum, *recrementa sua unquam depositurum*, ais, nisi Natura *variis colis ac secerniculis* ei incommodo sapienter cavisset. Quasi verò bilis in hepate, ad cribri duntaxat modum, à sanguine segregaretur; & nutritio fieret per manicam Hippocratis. Quod vix aliud est, quàm cum *Paracelso* statuere, *Nutritionem per separationem tantùm fieri; & in pane vel cibo latêre oculum, nasum, cerebrum,*

Instant.

Franc. Baconus de motu, pag. 210.

brum, jecur; in ſucco terræ, radicem, folium, florem. Etenim *ſicut faber ex rudi maſſa lapidis vel ligni, per ſeparationem & rejectionem ſuperflui, educit folium, florem, oculum, naſum, manum, pedem, & ſimilia: ita Archæum, fabrum illum internum, ex alimento, per ſeparationem & rejectionem, educere ſingula membra & partes, arbitratus eſt.* Cùm tamen veriſſimum ſit, *partes ſingulas, tam ſimilares, quàm organicas, in vegetabilibus & animalibus, ſuccos alimentorum ſuorum fere communes, aut non multùm diverſos, primò attrahere cum nonnullo delectu; deinde aſſimilare, & vertere in naturam ſuam.* Ideóq; verè à *Velthuſio* dictum, *Productionem rerum novarum fieri, non ſimplici ſegregatione aut congregatione quarundam particularum; ſed ipſa corpora, ex quibus res naturalis componitur, intrinſecè mutationem ſubire.* Quomodo enim aliter, ex eâdem pluviâ, & conſimili terrâ, plus ſalis in *cochleariâ*, quàm in *betâ*; plus ſulphuris in *peucedano*, quàm in *endiviâ*; in *abiete*, quàm in *pyro* naſceretur? Iſta autem proveniunt à diverſis Archæis intus hoſpitantibus. Adeóq; haud verum videtur, quod *Hippocrates* narrat: *Scythas nec unum omnes iiſdem prorſus moribus, ſimiliq; formâ faciei & figurâ eſſe; quòd in univerſum omnes*

De generat. c. 2.

Lib. de aëre, aquis, & locis.

nes

nes ejusmodi cibis vescantur, consimiles bibant aquas, uniformes habitus gerant, uno eodémq; per omnia vivendi ordine utantur. Bruta quoque animalia, inquit *Huartes, ob hanc causam, fœtus suos ad sui similitudinem formatos, suámq; figuram particularem exactè referentes gignunt; quia semper consimili pastu utuntur, atque uniforme semen generant. In homine verò contrarium usu venit.* Imaginatricis tamen vim hîc multùm posse, non diffiteor. Scrutin. ingen. p.702.

Tantum abest, ut corporis habitum, ab influxu remeatúq; sanguinis, attolli & subsidere existimem; ut nè arteriis quidem diastolen & systolen concedam. Est enim arteriæ, ab illisu sanguinis, vibratio potiùs (ob motûs continuitatem) quàm vera intumescentia & detumescentia: sanguis enim pari tenore & æquali passu labitur, nisi ab intemperie secùs evenerit. Animad.5.

Non minùs, equo succussore, aut pilento vecti, concutimur, quàm citâ ambulatione aut cursu, præsertim in acclivem locum: & tamen tum pulsus, tum respiratio ibi multò sedatior rariórq; est. Puella, chlorôsi laborans, si gradus etiam leniter ascendat, statim anhela fit, & seditionem facit cor, ut cum Plauto loquar:

quar: nec tamen corporis ambitus inde magnoperè comprimitur, multóq; minùs interiora viscera quicquam ejusmodi patiuntur; ubi sanguis nihilominùs rapidè circumvolvitur. Verbo dicam; hanc sanguinis περίωσιν, nihil aliud esse arbitror, quàm τὴν περὶ τὸ κινάμβυον ἀκολουθίαν. Etiam in cadavere, sanguis impulsus facillimè rotatur.

Resp. *Corporis habitum, ab influente sanguine, leviter attolli; eodémq; remeante, paululùm subsidere existimo, licèt ille, si sensum consulas, non intumescat, aut detumescat. Atque hoc ex arteriarum, per eundem dispersarum, systole ac diastole proficiscitur; quam cur non concesseris, ego nullam rationem video, satis idoneam. Ut enim, ob motûs continuitatem, arteriarum tunicis* vibratio *competit; ita, ob sanguinis influxum,* dilatantur *canales; earum præsertim, quæ tenuiores sunt, quales per corporis habitum ubiq; disperguntur. Agnosco, sanguinem,* æquali *fere* passu, *plerumq; labi; sed jugiter impulsus labitur, utì cymba remis subinde incitata: jam,* ictu *illo languescente, musculi paululùm* detumescunt, *eodémque repetito, nonnihil* intumescunt *ac diducuntur.*

Difficile

Difficile eſt revellere, ſi quid altè animo inſederit. Eſt hoc inter παλεοπαιδάδοτα, arteriam *diaſtolen* ac *ſyſtolen* alternatim pati; indéq; corporis habitum (refragantibus licèt oculis) leviter attolli, ac ſubſidere exiſtimas. Quaſi nimirum, ſicut in mari, ita pariter in arteriis contingat æſtûs reciprocatio; atque in acceſſu, fluctus litora adeant, ac operiant; in receſſu autem, eadem nuda relinquant denuo: cùm tamen ſanguinis περιέλησις ſedato niſu, æquali conſtantíq; circumrotatione perficiatur. Equidem (ut dixi) ſic exiſtimo; motum illum tremulum, ab illiſione ſanguinis aortæ inditum, ad arteriarum ultima durare. Quemadmodum in fidibus uſu venit; ubi, ſi illarum unum extremum digito percuſſeris, ad alterum confeſtim eadem micatio pertingit. Ut autem intelligas, quàm ſit ad *diaſtolen ſyſtolén*q; inepta arteria; conſule quæſo digitos, & diligenter explora, númnam in carpo, aliíbíve, intumeſcentiam aliquam, aut ſubſidentiam percipere queas. Conſule etiam oculos, & videſis, quantopere arteriæ in demortuo animali rigeant, cavitatémq; ſuam intemeratam ſervent: & præcipuè cordi vicinæ; quæ ibi craſſiores extructæ ſunt, nè ſpiritus ocyùs tranſvolent; tum etiam, Inſtant.

ut impetum proſilientis ſanguinis faciliùs ſuſtineant: eadem tamen eſt ratio quoque tenuium arteriarum, quæ ad ſimilem normam moventur. Quòd ſi ſanguis undulatim procederet, & ad modum cymbæ remis incitatæ cieretur; indito arteriæ calamo, injectóq; circùm laqueo, pulſatio tamen nequaquam infrænaretur, verùm ad illius extremum pertenderet: quod utiq; fieri poſſe, neutiquam, opinor, conceſſeris. Neque huic celeri motui quicquam obſtat arteriæ *mollities*, *tortuoſus & incurvus ſitus*, *aut cum partibus innumeris in via connexio*, ut Cl. *Diemerbroeckio* viſum eſt. Siquidem etiam in aranearum telâ, motâ parte aliquâ extremâ, motus idem ad araneæ nidulum ſive ſpeluncam perpetuatur. Idémq; etiam in ipſo aëre uſu venit, ut poſtea dicetur. Similiter in trabe (ubi partium eſt multiplex cohærentia) ſonus in uno extremo levi digiti pulſatione editus, eodem momento in altero (ídq; recto filo) perſentiſcitur. Verùm eſto, ſubſiliat aliquantulùm cum micante arteria illi incumbens cutis, atque etiam partes carnoſæ: num propterea ſanguinem vaſa expeditiùs percurrere cenſendum eſt? Profectò *gavia*, fluctibus maris inſidens, cúmq; iis ſurſum deorſum lata, æquè æſtûs marini

Anat. pag. 860.

causa fuerit. Quinetiam subsidente in systole (ut vulgò creditur) arteriâ, ab illa qualicunq; compressione, sanguis non minùs sursum quàm deorsum adigeretur. Quia tamen istúc sanguinis per pulmones celeriori curriculo favere videbatur, ideo hoc tibi commentum placuit. Errorem autem quò magìs fucaveris, eò fit conspectior.

Ad hunc modum, *Laurentius Bellini*--- *magnopere à vera lapsus ratione videtur*, ubi ait: *Fœminarum papillæ, licèt lacte turgeant ad dolorem usque, non tamen illud effunditur, nisi constrictione & compressione exprimatur. Ita planè in renibus, licèt ductus renales urinâ intumescerent, ipsa tamen, sine expressione, non effluerert. Hæc autem vis exprimens respirationis ope facillimè obtinetur. Tumefactis enim pulmonibus, & thorace; à distento diaphragmate impellitur abdomen; ex cujus expressione, à visceribus omnibus suppositos renes comprimi necessum est; quorum compressione, & uberrimus sero fluxus in Pelvim, libérq; sanguini regressus in Cavam conceditur.* En tibi patronum singularem! Quis enim non credat, sanguinem per pulmones, horum compressu promoveri; cùm eorundem dilatatione, non modò serosum in renibus humorem ad *Pelvim*,

De struct. ren. p. 81.

Pelvim, ſed & ſanguinem inde versùs *Cor* propelli intelligit? Verùm præterquam quòd ex uberibus turgidis lac ſæpe ſponte profluit: quid in iis animalibus fieri putandum eſt, quibus *renes* obtigêre, & *pulmonibus* tamen deſtituuntur; ut in *piſcibus* contingit: vel, ſi *pulmones* inſint, carent tamen *diaphragmate*; quod *avibus* omnibus commune eſt?

Reſp. Citâ ambulatione, aut curſu, *præſertim in acclivem locum, non quidem tantum concutimur* (*ſi corporis ambitum ſpectes, atque vim externam, quâ tunc temporis agimur*) *quantum equo* ſuccuſſore, *aut* pilento *vecti*; *ſed neque ſic vecti, tantâ contentione virium* (*h. e. cerebri, ac nervorum*) *utimur, quantâ ad curſum, citámve ambulationem opus eſt: unde tum pulſus, tum reſpiratio citatior multò, crebriórq; contingit. Harum enim actionum originem proximam & quaſi* Elaterem *intrà ſe circumgerunt animalia, neque mutantur illæ, niſi hoc priùs immutato. Cernitur hujuſce rei imago quædam in* horologiis geſtatilibus, *aliiſque; quæ, tametſi ſúſq; déq; & quaquaverſùm tota removeris, nec* indicis *interim neque* rotarum *curſum greſſúmve quicquam omnino, vel certè parùm admodum, accelerabis: at ſi, admotâ manu, vim aliquam addideris appenſo ponderi*; *vel*

vel aliâ quâvis ratione lacessiveris partem πρωτοκινητικὴν, *pari gradu, paribúsq; momentis reliquæ incitabuntur; nempe quasi ab illius nutu jussúq; dependentes. In* chlorosi, *præterquam quòd ventriculus & intestina flatibus distendi soleant, adeóq; diaphragmatis motui incommodent; sanguis etiam,* πνευματώσεως *indigus, si motu aliquo ad celeriorem circuitum solicitetur, anhelositatem inducit: ægrè enim per pulmones transiens, largiores crebrioréſq; aëris haustus postulat, quibus illinc in sinistrum cordis ventriculum exprimatur & exturbetur.*

Atenim corporis ambitus, vísq; externa, præcipuum in hoc negotio locum obtinent; siquidem (utì censes) à cutis pressurâ sanguinis curriculum promoveatur. Nec sanè quicquam ad hanc rem cerebri aut nervorum auxilio opus est; quoniam, in celeriore cursu, ipsemet anhelitus sistitur; deberétq; adeò ex tuâ sententiâ, sanguinis transitus sufflaminari. Labitur quoque in orbem sanguis, absq; ejusmodi spirituum ministerio: ut *horologii gestatilis* exemplum sit omnino supervacaneum. In *chlorosi* autem, nec ventriculus aut intestina necessariò flatibus distenduntur; nec, pacatè sese habentibus, spirandi difficultas oboritur; Instant.

 verùm

verùm à cursu, alióve exercitio vehementiore, id demum contingit. Non quidem, quòd sanguis, tunc temporis ægrè pulmones transiens, *largiores* (ut ais) *crebriorésq; aëris haustus postulet, quibus illinc in sinistrum cordis ventriculum exprimatur :* sed potiùs, quia, cùm gracili lare victitent, magnáq; adsit in talibus sanguinis penuria, moráq; aliquantillâ in sinistro cordis ventriculo opus sit, quâ idem refocillando corpori fiat idoneus; spíssigrado aliàs sanguine jam concitatiore reddito, ob illius paupertatem, bonitatísq; defectum, respiratio crebra, pulsus frequens, cordis palpitatio, atque etiam animi deliquium interdum obveniunt.

Rep. *Cæterùm tu videris, an illa* πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθία *hanc sanguinis* περίωσιν *satìs explicet. Equidem sanguis impulsus facilè rotatur, si nempe constent causæ impellentes; at illa* ob vacuum factum consecutio, *nullius causæ (nisi fortè finalis, quæ nullam vim* φυσικῶς *exerit) rationem habere videtur. In cadavere, si arteriæ brachii, v. g. immissâ syringâ, inflaveris; sanguis, infra ligaturam, è venâ exibit: non tamen hoc fit, ob factam vacuitatem, sed à re impellente cientéq; motum. Certè humidorum particulæ actu divisæ sunt, uti differuimus,*

differuimus, neque omnino contiguæ; aërem enim, aut saltem τὸ κενὸν *habent* διεσπαρμένον· *cur itaque, si humoris alicujus aliqua portio præcesserit, altera* necessariò *sequi debeat, ego profectò nullus video. Pari veritatis specie dixerit aliquis, si manus contiguas habueris, alterâ amotâ, alteram statim* certò *secuturam.*

Cùm omnia (præsertim in locis terræ conregionalibus) arctiusculè stipata sint, vímq; habeant innatam, quâ sese aliquatenus ab angustiis expediant, nec possint sese mutuò penetrare; proclive illis est, ad loca liberiora, magísve rarefacta vergere; vel potiùs, suopte pondere, vicinis comprimentibus, propelli. Ad hunc modum, aqua, aut vinum è cado, facto alicubi foramine, prosilit; densiórq; aër, ad illum in camino, vi caloris rarefactum, protruditur. Hæc est πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθία, sequela in locum aliàs futurum vacuum; quæ non causam *finalem*, sed *efficientem* planè designat: illam autem è causarum energeticarum numero jampridem explosi. Instant.

Apolog. pro circul. sang. pag. 28.

Sanguinem quidem ab aëre, in arteriam impetu immisso, propelli, venámq; ingredi, nemo negaverit; idémq; à quolibet fere humore, similiter injecto, contingeret. Quod tamen non fieret, nisi

pars antecedens subsequenti locum cederet, utpote ab hac protrusa. Enimvero, etiam humidorum particulæ, licèt actu divisæ sint, aërémq; interspersum habeant, aliquâ tamen in parte sese mutuò contingunt; non autem (*Democriti intermundiorum* instar) spatia circumquaq; inania intersita sunt. Quod de *manibus contiguis* adnectis, tuî causâ dictum nollem.

Animad. 6. Fieri nequit, ut sanguis velociùs in pulmonibus, quàm alibi, feratur: non potest enim uberiùs ad cor affluere, quàm effluxerat. Nec quicquam huc facit pulmonum laxitas: sanguis enim nullus eorum cavitatem ingreditur, sed solummodo per vasa, inter utramq; tunicam locata, labitur: perinde omnino, atque in intestinis & meningibus usu venit. Auricula cordis, in piscibus, dextri ventriculi vicem supplet, éstq; ipso corde plerumq; amplior: & tamen verisimile est, sanguinem haud celeriùs è corde efferri, quàm ad auriculam appulerat. Vena *cava* similiter, ipsâ *aortâ* triplo major est.

Resp. *Agnosco te rem, hoc in loco, confecisse; neque verò habes me, utì vides, magnoperè repugnantem; cui satìs est, si modo sanguinem* pari *velocitate per pulmones, atque*

alibi,

alibi, ferri concesseris. Interim non mihi vel contemptim, *vel* silentio, *prætereunda fuit illa Clariss.* Harvæi *sententia; utpote qui nunquam, aut rarissimè saltem, his in rebus, in errorem propendet, absque gravi aliquo rationis momento. Crediderim itaque, illum* laxitatem *pulmonum huc advocâsse, quòd sanguis illuc impellendus, cùm minorem ἀντιπεραξίαν in levi spongiosâq; parte inveniret, citatiore passu per eandem transcursurus videretur. Nam quò laxius est quidquam, eò plerumq; mollius est; & quò quæq; molliora sunt, eò faciliùs loco cedunt. Licèt itaq; concedatur*, sanguinem nullum cavitatem pulmonum ingredi; *verisimile tamen est, eundem*, per vasa solummodò labentem, *in densis compactisq; partibus, adeóq; vasorum parietes faciliùs & fortiùs coarctantibus, majorem renixum pati; proindéq; difficiliùs illàc transire. Verùm ego nihilominus, hâc in re, tuis partibus accedo.*

Hîc verum experior illud Plinii: *Haud alium esse fidei proniorem lapsum, quàm ubi falsæ rei gravis autor existit.* Quantò circuitus cordi vicinior est, tantò etiam expeditiùs sanguis stadium suum perambulat. De cætero, cùm vasa ubiq; patescant, & à novo sanguinis in aortam Instant.

ingressu,

ingreſſu, qui præceſſerat, in venas uſque protrudatur; nec accedere in has novus ſanguis poſſit, niſi priſtinus locum ceſſerit; mihi in omnibus par ratio videtur. Lib. 1. c.4. Idémq; fere hìc uſu venit, quod *Philoſtratus* fonti, in *Templo Nympharum*, contigiſſe memorat, *ubi aqua nunquam ſumma fontis labra excedebat; nec rurſus, quantacunq; illinc aqua exhauſta eſſet, decreſcebat.* Nempe in *Alpheum* jacta, *Arethuſa* reſtituit: ſanguinem arteriæ immiſſum vena cordi reddit.

Animad.7. Mihi vero conſentaneum videtur, plus tartareæ materiæ ſucco nutritio ineſſe; ſanguinémq; eſſe humorem benignum ac ſuavem: plurimíſq; argumentis mihi conſtat, urinam (tartareâ materiâ prægnantem) non eſſe ſanguinis ſobolem, nec per arterias emulgentes ad ureteres pertingere.

Reſp. *Non auſim hìc tibi aſſentiri, V. C. niſi tuis ingenii viribus & acumine pollerem; quæ profecto tanta ſunt, ut ſententiam, vel maximè* παράδοξον, *multâ veriſimilitudine ſimul atque elegantiâ commendatam reddere valeas, etiam coram ſeveriori judice. Succum itaq; illum qui nervis defertur, ego multò* molliorem ſuavioremq; *humorem eſſe arbitror, quàm ſit ipſe ſanguis: eſt enim,*

ni fallor, pars ejus, ac ſalina potiſſimùm, delicatior *&* mitior. *Quicquid autem* tartareæ materiæ *admixtum habet (habet autem non infrequenter) hoc totum ſanguini, è cujus penu nempe, nervorum operâ, deſumitur, acceptum refert. Profectò* tartaro *cum nervis malè convenit; atq; hanc* arthritidis, *aliorúmq; morborum quorundam, cauſam præcipuam exiſtimo, quòd ſanguis, ejuſmodi fæculentiis gravidus, nervoſis partibus hanc* labem *aſpergat.*

Laudes, quas mihi tribuis, tibi verò debentur, non regeram; nè verbis cogar uti, aut tuis, aut deterioribus. Ego autem, Inſtant.

Thruſtone mi, neutiquam officium liberi Andr. Act.
eſſe hominis puto, 2. ſcen. 1.
Cùm is nihil promereat, poſtulare id ho-
noris *apponi ſibi.*

Hoc tamen humanitati tuæ, morúmq; candori libens acceptum fero.

Nervis cum ſanguine nihil intercedere commercii, neque partem hujus aliquam in illos elutriari; ſuprà à me abunde dictum eſt; vellem & doctum.

Quodſi jam urina *ſanguinem pro parente non agnoſcat; neſcio certè cui debeat* natales *ſuos, aut unde ductura ſit originem.* Reſp.

ginem. Eam igitur, cum Philosophorum vulgo, per arterias emulgentes (alias enim vias huic usui dicatas nondum video) ad ureteres pertingere arbitror, renibus interim coli vicem præstantibus. Cùm enim urina sanguinis indolem ac temperiem nobis repræsentet, sive illa sanorum sit, sive ægrotantium; nunquid verisimile est, eam aliunde, quàm à sanguine, derivari? Neque me solicitum habet, aut multùm obstat huic sententiæ, quòd, licèt aliquoties varios liquores, per arterias emulgentes, in renes injecerim, nihil tamen inde in pelvim atque ureteres depluere toties observaverim: namque hoc inde contigisse videtur, quòd injecta non satìs idonea fuerint ad hanc colaturam. Oportet enim, ut liquoris percolandi particulæ, coli meatibus adaptentur. Est autem urina, acris imprimis atque penetrabilis humor (quod à te quoque paulò inferiùs observatum est) quibus dotibus, alia, quibus usi sumus, forsan destituta fuerunt. Quin & eorum, quæ penetrabilia sunt, aliud atque aliud ingenium est. Quid? Memini me nonnunquam (summâ cum voluptate, experimentum illud egregium Doctiss. Glissonii repetentem) per sinum Portæ, liquorem albicantem hepati immisisse, unde ille, cavam illicò ingressus, ulteriùs longè processit: interim, in poro bilario,

rio,

rio, nullum ejusdem vestigium deprehendere potui. Nemini tamen dubium est, nunc dierum, humorem felleum, ope jecoris, à sanguine secerni. Quidni igitur in renibus idem contigisse arbitremur? Quorum structura mirabilis, cùm, per tot secula, in profundo latuisset; tandem felici indagine *deprehensa est, oculisq; omnium subjecta. Nam, &, vir stupendæ prorsus eruditionis atque ingenii,* Christophorus Wren, *Oxoniensis Academiæ decus, jamdudum, ut audio, veram renum fabricam propiùs assequutus est, & mirâ dexteritate descripsit; & Celeberrimus Juvenis Italus* Laurentius Bellini, *in eodem pulvere, cum laude, desudavit: Ac postremò* Marcellus Malpighius, *accuratissimus dissector, eousq; progressus est, ut vix quidpiam, in hoc negotio, posterorum industriæ reliquisse videatur. Ostendit ille, in renibus, non tantùm* fibrillas *innumeras, quas totidem* canaliculos urinarios *esse constat (extillans enim inde liquor urinam esse suo sapore se fatetur) sed & plurimas* glandulas, *quarum ope atque ministerio, urina secernitur à sanguine illuc affuso, non secùs atque in hepate bilis ab eodem separatur. Hæc ille, solertissimus vir, nunquam invenisset, nisi oculorum aciem* microscopiis *adjuvâsset; quorum (ut & aliorum nuper inventorum)* usum *nesciunt*

ingenia

ingenia vulgaria, barbara *negligunt*, *carpunt* invida, tumida *verò atque* inflata (*qualia plerumq;* Oratorum *ſunt*, *& qui*, oſtentatoriâ *quâdam* eruditiunculâ, *ſemidoctis ac ſtulto popello*, *ſe ſuáq; venditant*) *rident & aſpernantur.*

Ens 2. Seroſi humoris iter ad renes, hactenus *quæſitum* magìs, quàm *repertum* arbitror: fruſtráq; fuiſſe omnes, qui *Iſthmum* hunc fodere aggreſſi ſunt. Deſudârunt quidem gnaviter in hâc arenâ, præclari Viri, quos memoras; & præcipuè *Malpighius*, Naturæ ruſpator egregius. Quæ tamen *Lynceis ſuis oculis detexit*, videntur meam potiùs, quàm vulgarem ſententiam ſtatuminare. Quanquam & mihi, poſtquam diu anxiam mentem in partes varias egi, multa cogitanti vix quicquam procedit. Ita opinionum fluctibus jactamur mortales. Dico itaq; cum Ænea:

O ſi ſe nobis ille aureus arbore ramus
Oſtendat nemore in tanto!

Verùm etiamſi nulla ſpes ſit, poſſe me detenebrare rem, tot ſeculis altæ caligini immerſam: dicam tamen, quæ mihi, multa expendenti, ſedeat ſententia. Arbitror equidem, urinæ materiam per nervos ad renes deferri: è quorum interiore

riore tunicâ ingens fibrarum copia circumcirca prosiliens versùs centrum tendit, ipsámq; *pelvim* constituit, quæ cum arteriis aut venis nihil habet commercii. Et quid vetet hoc ita fieri, cùm simile alibi contingere certò constet? Quippe manifestum est, ab intimâ testiculi membranâ innumeras fibrulas profluere; quæ omnes in canalem nervosum, sive fibrosum potiùs, desinunt: quem etiam efformant, ínq; eundem succi nutritii partem nobilem, semini fabricando idoneam, deponunt: dum sanguis media solùm spatia, refocillandi gratiâ, interluit. Similiter in *liene*, insignis illa *nervorum fibrarúmve* congeries, ab interiore illius tunicâ, non autem à sextâ nervorum conjugatione, oriunda est. Cur autem *arteriæ emulgenti* hoc munus abjudicem, multæ gravésq; causæ sunt, quæ me moveant.

1. Non est ullo modo verisimile, urinæ materiam esse serum illud, quod unà cum chylo (vehiculi vice, ut aiunt) per *ductum thoracicum* ascendens, venámq; subclaviam ingrediens, inde in ventriculum cordis dextrum depluerit; reliquúmq; unà cum sanguine iter emetiens, per arterias emulgentes in utrunq; renem delatum sit. Alteruter enim ure-

ter *ductui* ei par eſt; ſaltem ambo illum amplitudine ſuperant. Et tamen unà cum ſero illo, ſuccus chyloſus, reficiendo *ſanguini* deſtinatus, defertur; párſq; miſturæ illius fere dimidia, per aſcendentem aortæ ramum, ſurſum ad pectus, brachia, & caput fertur; & quæ deorſum labitur, multas corporis partes, tum ſupra, tum infra renes alluit; ut minima fere portio ad ipſos renes transferatur; niſi repetitis ſæpe circumvolutionibus id pedetentim præſtetur: quod certè in acidularum, vini albi, aliorúmq; diureticorum feſtinato tranſcurſu locum non habet. Adeóq; ureteres multò minores ei uſui ſuffeciſſent. Natura autem in operibus ſuis juſtam normam ſervat.

2. In febribus malignis & peſtilentibus, nullum morbi indicium in urina deprehenditur; quod tamen fieret, ſi modò hæc per cor ipſum tranſlaberetur.

3. In pullorum gallinaceorum, columbarum, aliarúmq; avium renibus, ſæpe ſcrupi, lapillíve minuti atque aſperi reperiuntur; quos equidem cor pertranſiiſſe nemo dixerit, cui caput eſt extra cucurbitam.

4. Oborto repentè frigore, præſertim ſi quis uberiore victu utatur, aut ægritudine aliquâ laboret, urina ejus ſubitò turbatur,

batur, copiosúmq; sedimentum in illa conspicitur: quod à sanguine proficisci, vel illud reclamat, quòd in turbatis urinis crassamentum à calore liquetur, & inclarescat; serum autem sanguinis, leni foco incalescens, ad albuminis ovi spissitudinem densetur. Tum illud mihi cogita, laudabilis hypostasis in urinâ eadem signa esse, quæ puri conveniunt; nempe ut sit alba, lævis, æqualis, & minimè fœtida. Sanguis autem (ut diximus) non suppurat: quod succo nutritio peculiare est, qui morâ in pituitam concrescit, atque ulteriore coctura in pus abit.

5. Succi alibilis serum urinæ materiam constituere, vel hoc mihi documento est; quòd pisces, qui sanguinis parum divites sunt, ingentes (pro corporis modulo) renes nacti sint.

6. Inter serum sanguinis & urinam nulla intercedit affinitas. Non solùm enim colore, sapore, atque odore ab invicem discrepant, sed & substantiæ consistentiâ: quippe urina à calore diutino prorsus absumitur; dum serum sanguinis calefactum (ut jam monui) albuminis ovi formam induit, & in gelatinam condensatur.

7. Mihi compertum est, ab esu *asparagorum* in cœna, urinam postridie manè

F Mephi-

Mephitim oluisse: cùm tamen eodem tempore educto sanguine; serum ejus, leni tepore incalescens, atque inspissatum, suavem odorem exhalaret.

8. Nisi tantundem seri in emulgente *vena* fit, atque in *arteria* emulgente reperias, ego libenter causâ cedam. Interea μηχανῶμαι ὥσπερ ἔοικεν.

9. Denique, nullâ arte aut vi effeceris, ut injectus in arteriam emulgentem liquor, per renem in ureterem transeat. Nec obstat subterfugium tuum ἀπεργου-νον, injecta illa ad *colaturam* hujusmodi esse prorsus inidonea. Nam nec urina ipsa, quæ jam in vesicam pertransiit, in arteriam emulgentem quantavis vi immissa, illuc denuo penetrabit. Cùm tamen liquor quilibet, per ureteres sursum injectus, nullo negotio ad exteriora renis adigatur. Veruntamen

Lucret. l. 1. *Linquitur hic tenuis latitandi copia quædam.*

Nimirum *liquor albicans*, per sinum Portæ *hepati immissus, cavam illico ingreditur, ulteriusq; longè procedit: dum interea in poro bilario nullum ejus vestigium deprehendere licet. Cùm tamen nulli dubium sit, humorem felleum, ope jecoris, à sanguine secerni.* Παπαῖ, ὡς ἀρχαῖόν τινα ἐλήλυθας

Lucian. de Saltat.

ἐφ'

ἐφ' ἡμῶς τ̃ τοιοῦτ̃ κόνα; Ei tamen hanc fibulam pono, Non est, (ut *Diemerbroeckius* verè ait) *par ratio, in superflui seri, in sanguine praeexistentis, separatione; & necessariae bilis non praeexistentis confectione.* Nimirum, sanguinis è Porta affluentis major pars, in ipso statim hepatis limine, pleno rivo, apertóq; ostio, per canalem venosum in venam cavam diditur, ulteriúsq; subitò ad cor conscendit: dum reliquum ejus, tardiore gradu hepatis angustias perreptans, exilem bilis quantitatem, mirabili secerniculo, paulatim in vasa fellea deponit: quem separandi modum, injecto liquore aliquo, frustra quis tentaverit. At verò in rapida urinae per renes transcolatione, omnia aliter se habent; quemadmodum, opinor, ex jam dictis constat. Et si ad partem aliquam duntaxat appellere, argumento sit, humorem illic aliquem deponi; quidni arteria cœliaca, ad ventriculum pertingens, æquè sese in illum exoneret, atque emulgens in renes? *Anat. l. 1. c. 14. pag. 134.*

Quin & ipsi quoque nervi & vasa, &c. (si propriè & exquisitè loquamur) ex levissimis atque tenuissimis membranis conflantur. Animad.8.

 Assentior,

Resp. *Assentior. Ego autem cum vulgo loquutus hîc sum, & crassiore Minervâ.*

Instant. Agnosco genuinum tuum candorem

Lib. 8. c. 4. dicoq; cum *Celso*, *Levia ingenia, quia nihil habent, nihil sibi detrahunt. Magno ingenio, multáq; nihilominus habituro, convenit etiam simplex erroris confessio; præcipuè in eo ministerio, quod utilitatis causâ posteris traditur: nè qui decipiantur eâdem ratione, quâ quis antè deceptus est.*

Animad. 9. *Malpighius* deceptus est pulmonibus ranarum: cùm tamen *vesiculæ* illæ sint solummodo exterioris laxioris; tunicæ corrugationes: neque quicquam habeant cum bronchiis (quibus ranarum pulmones destituuntur; sunt enim meræ vesiculæ) aut inter se commercii.

Resp. *Cl.* Malpighius, *summâ cum industriâ & cautelâ*, ranarum pulmones *introspexit & perlustravit. Ego, tametsi parem diligentiam nondum adhibuerim, eosdem quoque non rarò sum contemplatus: neque hactenus (quod ad rei summam attinet) causam ullam inveni, ob quam Virum doctissimum erroris aut ταχυπειθείας insimulem. Interim intelligo, sententiam ejus à peritissimis Naturæ indagatoribus indies*

magis

magis magisq; comprobari. De vesiculis quod ais, mox videbimus.

Clarissimi *Malpighii* famam collutulatum non ivi; cujus insignem in rebus Anatomicis industriam & sagacitatem meritò suspicio, ac veneror. Alios quidem pulmones accuratissimè descripsit: nego tamen, illum *summâ cautelâ ranarum pulmones introspexisse, & perlustrâsse.* Nam quî sanè id fecerit; cùm certò constet, nullos ranis pulmones obtigisse? Ταντάλε κήπες εἶδεν, ὡς ὄντες ἐκ εἰσί. *Tantali hortos vidit, qui apparent aliquid esse, cùm reverà non sint.* Quicquid enim *peritissimi* tui *Naturæ indagatores* dixerint; qui pulmones vulgò habentur, sunt solummodo *folliculi ventosi*, quos alii *natatorios* malè nominant. Siquidem aperto ranarum thorace, subitò pyramidales illi folliculi, pulmones dicti, prosiliunt; manéntque, absque micatione ullâ, distenti atque immobiles: dum interea guttur, ab attracto per nares aëre, frequenter palpitat. Contrectato autem vel leviter eorum aliquo, mox subsidit & contrahitur, neque facilè in pristinum tumorem redintegratur. Quod profectò veris pulmonibus nequaquam convenit. Quos hîc non adesse, vel inde liquet, quòd

Instant.

Philostrat. in vita Apollonii, l. 4. c. 8.

quòd ranarum corda *dextro* ventriculo destituantur: ideóq; sanguis ex aorta in *folliculos* transmissus, utramq; illorum tunicam interfluit; quarum exterior, laxior & rugosior, *vesiculas* exiles mentitur, quæ solæ hîc eo nomine dignandæ sunt. Sanguis autem è *folliculis* haud immediatè ad cor revertitur denuo, verùm transit in axillares.

M. Aurel. Severinus, Zootom.Democrit.pag. 282.

Dixi obiter, folliculos ventosos à quibusdam perperam *natatorios* appellari. Quomodo enim ad natandum quicquam faciant, cùm intus latitent, non autem foris appendantur; omnísq; natatûs ratio à corporis circumferentiâ ac pondere petenda sit? Non magis certè, quàm ad navis emersionem conferat, si vesicas aliquot, flatu turgidas, in illius alveum injeceris; cùm & ipsi aëri aliquantillum ponderis insit.

Animadv. 10.

Nervorum ramuli complures ad bronchiorum ramusculos pertingunt, iisdémq; humorem tenuem impertiunt, quò motui perpeti sufficiant; aliàs enim pulmones à jugi aëris influxu, calidíq; sanguinis permeatu, aridiores facti, rupturæ lacerationíve facilè fuissent obnoxii. Eorum tamen nulli ramuli in vasa sanguifera hiant.

Humorem illum, qui tracheæ cavitatem, & extremas ejusdem propagines sublinit, à prætérlabente sanguine subministrari arbitror; qui, calidus cùm sit, vaporosus etiam est: atque hoc in aërei expirationibus manifestò apparet, quibus vapor iste eâ copiâ, permistus aëre, exhalatur, ut (si Clariss. Glissonius, Anat. Hepat. cap. 39. *rectè rem putaverit) altera ferè tanta ampliùs expiremus, quàm inspiramus. Residuus autem ille halitus in mucosam speciem excoquitur, calore vicini sanguinis, aëre simul mobiliores tenuioresq; particulas secum auferente.* Nullus igitur, *sive à jugi* aëris influxu, *sive à* calidi sanguinis *permeatu,* rupturæ lacerationisve *metus est, cùm abunde satis hâc ratione cautum sit, nè bronchia exarescant.* Resp.

Erroribus ex vero patrocinium parari solet. Assentior quidem libens; non in pulmonibus solùm, sed & ubiq; per totum corpus; neque à sanguine duntaxat, verùm etiam à succo alimentario, vaporosum halitum jugiter profluere. Illum autem in mucosam materiam densari, mihi adhæcdum haud liquidò constat. Quidni enim alibi quoque, perinde atque in bronchiis, idem contingat? Et cur non aqua pariter in pericardio, à Instant.

vicino cordis calore, in crassam substantiam spissatur?

Usus profectò respirationis primarius, non est, ad halituum sive fuliginum sanguinis difflationem (ea enim, ardente Syrio, aliisq; magnis caloribus, commodissimè præstaretur; adeóq; aëris crebrâ largáq; inspiratione minùs opus esset) sed ad flammulæ cordis necessariam ventilationem, sanguiníſq; ipsius vitalitatem. Quippe in summo æstu, sine grato hujusmodi refrigerio, planè languescimus, & propemodum suffocamur. Animalia quoque, machinæ *Boyleianæ* inclusa, exucto aëre, citò intereunt: cùm tamen illis multum spatii, expectorandis fuliginibus, relictum sit. Ideóq; *Gassendus* malè statuit, *Inspirationem eatenus duntaxat esse necessariam, quatenus sine ipsa, expiratio fieri non potest: ipsam verò expirationem necessariam esse per se, & quasi ex primaria intentione Naturæ.* Cùm tamen reverà, expiratio in eum solùm usum à Natura instituatur, ut (præter loquelæ commodum) efflato inutili emeritóq; jam aëre, alii recenti, nitróq; prægnanti locus sit.

Tom. 2. pag. 324.

Plus temporis *expirationi* quàm *inspirationi* insumi, vulgaris error est; inde natus, quòd expiratio inspirationem citiùs subsequatur, quàm hæc illam. Utriq; tamen

tamen reverà tantundem temporis impenditur. Discrimen solùm est in *pausa*, quæ expirationi succedit: quo tempore pulmones tantisper quiescunt; quia majore molimine ad eorum dilatationem, quàm ad subsidentiam, opus est.

Meninges cerebri, in sternutatione (absque musculorum ope) sese contrahunt & convellunt: canes etiam aures suas vel erigunt arrigúntve, vel complicant. **Animadv. 11.**

In sternutatione, cerebri meninges contrahere sese & convellere, *non agnosco. Loqueris igitur, opinor, non ex tua, sed ex Veterum sententia; quam inter cæteros eorum errores ego seponendam censeo. Si quis autem quæsiverit, cur ita censeam; Doctiss.* Schneiderus *illum edocebit*, lib. de Osse cribriformi. *Porrò* canibus *non moventur aures, absque musculorum ope.* **Resp.**

Si in cane *Indico* depili musculos inveneris, quibus ille *aurium apices* motitet, vibret, complicétque; gratulabor tibi profectò oculos tam *Lynceos*. De sternutationis modo, proximè absum ut probem tuam sententiam; quamvìs nonnulla afferri possint in contrarium. Neq; sanè nostrâ magni interest, ita sit, an nè **Instant.**

sit

sit quidem; cùm certò constet, membranas complures motu peristaltico gaudere. In *insectis*, membranulæ, inter singulas incisuras locatæ, musculorum munus obeunt: ipsíq; etiam musculi omnes, membranarum ope, (ex quibus, in tubulos convolutis, fibræ eorum constant) officio suo defunguntur. Utq; id obiter adnectam, Fibræ illæ canaliculos minores alios transversim in se mutuò ingerunt, quibus inter se communicant. In quarum angustiis si liquor alimentarius restitet, ac fermentescat; pruritus molestus oboritur; qui mox, digitorum fricatu, unguiúmve scalptu, humorísq; adeò propulsione, sedatur. Verùm nolo tecum hac de re rixosiùs altercari: cano potiùs receptui; probè gnarus, quàm sis in hoc præliandi genere acer miles.

Animadv. 12. Diaphragma sæpe vulneratum, adeò ut inferiora viscera in thoracem conscenderint, respirandi tamen munus haud omnino abstulit. Ego sanè (ut paucis dicam, quod sentio) diaphragmatis unicum id officium esse arbitror, ut (quod nomen significat) intersepimenti vicem præstet, córq; & pulmones ab inferiorum viscerum molestâ turbâ tueatur; adeóq; respirationem facilitet. Certè aves omnes

nes respirant, & diaphragmate carent: pisces autem illo fruuntur, & pulmonibus destituuntur. Plurimarum etiam avium pulmones foraminibus conspicuis pertunduntur, aëremq; in ipsam abdominis cavitatem transmittunt. Diaphragma itaque motu spontaneo deorsum ferri, non arbitror: nec, si id contingeret, respirationis commodo quicquam inde consuli video. Possit enim aër internus vel densari, vel dilatari, citra pulmonum laboriosam agitationem. Neque etiam video, quomodo, à diaphragmatis contractione, spatii plusculum thoracis cavitati accedere possit, ut inde pulmones impleri debeant: quoniam enim diaphragma costis nothis adalligatur, oportet sanè, illius ad centrum sui contractione, thoracis ambitum coarctari, minúsq; adeò spatii relinqui. Quinetiam si manum diaphragmatis regioni admoveris, clarè senties, partem illam non minùs in inspiratione expandi, quàm supremam thoracis partem. Quorsum etiam, si diaphragma motui huic perpetuò inservit, Natura illi grave jecur appendit (quod motui ipsius sursum incommodat) nisúmq; ejus deorsum, mediastini adnexu coërcuit? Porrò testudo diaphragmate caret, desúntq; musculi intercostales, & tamen respirat.

Quæ

Resp. *Quæ de officio diaphragmatis, hoc loco, disseris, Doctiss. Vir, ea, licèt acuminis & ingenii tui* ditissimam venam *redoleant, & præ se ferant imaginem quandam veritatis ac speciem; simulachra tamen mera verorum sunt, nisi multùm fallor, ipsâq; re destituuntur. Seponatur itaque paulisper, si placet, auctoritatis tuæ* pondus, *quo me premi sentio, ut liberè* momenta *rationum tuarum expendamus.*

Et primò quidem rem (de septi scil. transversi vulneribus) aliquatenus etiam nobis compertam narras; sed nempe vulnera illa ab ascendentibus visceribus obturata atque occlusa fuerant; quo facto, respiratio, quamvìs ægra *& molesta, tamen* aliqua *restabat.* Ea *namque, dissecto prorsus diaphragmate, omnino fuisset ablata. Cæterùm, in respiratione peragendâ, quantam vim illud exerat, vix aliunde meliùs, quàm ab* illustri *illo* experimento Loweri, *viri in re Anatomicâ exercitatissimi, edoceri possumus. Ostendit enim ille, si cani diaphragmatis nervos praecideris aut diruperis, eum statim non minùs anhelosum fieri, quàm quemvis equum (quod genus animalium, utì nôsti, eo morbo & frequenter & pessimè mulctari solet) certissimo indicio, diaphragma* motu spontaneo de-

orsum

orsum ferri, *nec tantùm* intersepimenti vicem præstare.

Instant. Auctoritas, infirmis rationum tibicinibus suffulta, nullius est ponderis; ac propterea non est cur inde *premi* metuas. Quis autem credat, in perforato diaphragmate, vulnera ab ascendentibus visceribus tam arctè claudi, ut aëri indigenæ nullus pertranseundi locus relinquatur: præsertim cùm verisimile sit, obturationem illam indies magis magísq; increscere? Nec certò liquet, diaphragma motu spontaneo deorsum ferri, quia, præcisis diruptísve illius nervis, animal subitò anhelosum fit, & brevispirum. Fertur namq; per nervos succus generosus, quo partes fraudatæ languescunt; malúmque, sibi illatum, sæpe ad partes vicinas transferunt.

Resp. Aves respirant *quidem*, *etsi* diaphragmate destituantur, *carnoso nimirum*, *sive musculoso*; *quale plerisq; aliis animalibus*, *Naturæ dono*, *contigit*. *Earum etiam pulmones perforatos*, *ab* Harvæo *tuo* (lib. de Gen. Anim.) *admonitus*, *olim observavi*. *Verùm & illæ quidpiam nactæ sunt hujus septi succedaneum*; *membranas nempe*, *quæ (musculorum ventris adminiculo) respira-*

tioni

tioni inserviant, officium utiq; musculosi diaphragmatis obeuntes. Eadem Natura piscibus, pulmonum loco, branchias largita est, ut & aquam, aëris, quin & illam aëre quoque impregnatam, absque quo si sit, vitalis esse desinit.

Instant. Sub veritatis supparo tibi errorem obtrudi passus es. Sunt quidem in avibus membranæ, quæ à latere ad latus protenduntur: eas autem *diaphragmatis* vicem obire, nemo, opinor, dixerit, qui earundem teneritudinem ac laxitatem ritè pensitaverit: simúlq; observârit, quasdam illarum deorsum ad abdomen ferri; quod diaphragmatis officio minimè convenit: minúsq; crediderit, à musculis ventris quicquam illis auxilii ad hanc rem accedere posse. Arbitror autem, aves diaphragmate destitui; quia earum pulmones thoracis lateribus arctè adhærent; adeò, ut, inde exempti, costarum vestigia altè impressa etiamnum servent: tum etiam, quia earundem ventriculi, validis, carnosísq; musculis constricti, ab ingesto cibo haud intumescunt; ut repagulo ejusmodi minimè opus fuerit.

Censen' verò, *branchias* vicariam pulmonibus operam præstare? Atenim humoris

moris mustei, per *ductum thoracicum* recens advecti, cum veterano sanguine commixtionem (ob quam pulmones potissimùm conditos arbitraris) in branchiatis neutiquam reperias. Uti nec in avibus (quæ pulmonibus gaudent) *ductum thoracicum* facilè invenias. Et si *branchiæ* respirationi destinatæ sunt; cur Natura nonnullis piscibus *folliculos ventosos* insuper largita est? quid opus erat duplici respiratorio? Et quamobrem hi non omnibus concessi, sed solummodo *fluviatilibus*; iisq; non multis? Quare balænis, præter branchias, pulmones quoque obtigerunt? Quinetiam si piscibus aëre tantopere opus est; qui fit, ut multi ex aqua educti subitò emoriantur; dum alii in eodem diutiùs durant? Profectò lethum iis haud metuendum videtur ab eo elemento, quo prorsus carere nequeunt. Ostreæ quoque, in imo maris demersæ, nullo aëris beneficio gaudent, & tamen *branchiis* donantur.

Malpighius quidem arbitratur, *pressionem ejusmodi* (qualem aliorum animalium pulmonibus tecum attribuit) *in branchiis quoque piscium fieri.* Creditq; etiam, *quia mucus continuò inde facilè abraditur, ea, quæ in aliis animalibus per renes, & transpiratum excernunt, hâc compressione excludi.* *De pulmon. epist. I.*

Quasi

Quasi verò pisces *renibus* careant; qui
tamen illis (quicquid *Aristoteles* dixerit)
pro mensura corporum, maximi obtige-
runt.

Nihílne præterea interesse autumas,
num aër pleno gurgite in pulmonum
folles irruat; sanguinem, mox in sini-
strum ventriculum depluiturum, refectu-
rus: an furtim paulatímq; in branchia-
rum siphunculos admissus, angusta vasa
perreptet; factóq; longo circuitu, ad
cor tardè allabatur? Quippe cùm mini-
mum quemq; branchiarum cirrum ner-
vus, arteria, ac vena adeant; non potest
aër nisi *venam* subingredi; si tamen san-
guis, ex arteria in illam jugiter affluens,
ejus introitum non prohibeat. Unde fit,
ut beneficium omne (sive sanguinem re-
frigerandi, sive nitro imbuendi) tam
longo itinere magnam partem intercidat.
His adde, nonnullos pisces branchiis de-
stitui; veluti polypum, *Pastorem* piscem,
Orbem muricatum, *Ariaberì Brasiliensium*,
atque item alios: cùm tamen nullum
animal respirans pulmonibus careat. Pis-
cibus certè aër omnino necessarius est;
quem in ventriculum, & forsan aliovor-
sum intromittunt; absque quo, vita ipsa
haud vitalis fuerit; ipsæq; adeò plantæ
sic illo vivunt, ut sine eo nec vivant. Ac
propterea

Margrav. pag. 166, 168, 178.

propterea *Plinius* diſſentit ab *Ariſtotele*, qui piſcibus omnem reſpirationem abnegat: *Quoniam*, inquit, *pulmonum vice aliis poſſunt alia ſpirabilia ineſſe viſcera; ita volente Naturâ, ſicut & pro ſanguine multis alius humor.* De reſpir. c. 2, 3, 4. Lib. 9. c. 7.

Quæres fortaſſis à me, quam itaque operam branchiæ piſcibus navent, ſi reſpirationi nequaquam inſerviant? Ego verò hac de re nihil fidenter aſſeruerim. Ad hujuſmodi enim Naturæ arcana, nil aliud poſſumus, quàm πτερυγίζειν· deſunt quippe menti noſtræ, ad tam arduum volatum, valida ſatìs alarum remigia. Forſitan depurando ſanguini, recrementíſq; deponendis utiles fuerint. Neque tamen *mucum* illum, qui branchiis adhærere ſolet, ab ipſis expui cenſeo; ſed potiùs provenire à *liquamine* illo, quod (dum piſcis alius alium concipillat) faucibus non minùs, quàm ventriculo, innaſcitur.

Verùm eſto; aërem branchiæ alliciant: num propterea, ipſis in ore ſitis, diaphragma infra fauces locatum, & ſupernis lateralibus pinnis utrinq; firmiter adnexum, ad reſpirationis officium quicquam conferat?

Porrò aer internus, ad motum dia- Reſp.

 phragmatis,

phragmatis, non tantùm densari potest, *ac dilatari, verùm & illud, opinor, reverà* fit; *nec tamen hoc pacto pulmonibus otium facit: sanguis enim subinde novis ab aëre vectigalibus opus habet, quorum jugis appulsus pulmonum operâ procurandus est.*

Instant. Attamen aer pulmones nequaquam ingrederetur, nisi spatium his dilatandis in thorace concederetur: quod tamen non fieret, si dilatatus aer internus locum jam adauctum impleret.

Resp. *Miror autem, te, talem tantúmq; Naturæ Mysten, non videre, quomodò à diaphragmatis contractione, thoracis cavitati spatii plus accedat! cùm liceat illud in cadavere quolibet experiri. Si enim, aperto abdomine, diaphragma, manuum ope, deorsum coëgeris, costásq; simul sursum; thoracem illico videbis ampliari. Quippe facies diaphragmatis, quâ spectat abdominis viscera, in ejus diastole,* sinuata *est; in systole,* plano *propinquior. Costarum etiam, præsertim inferiorum, commissura cum spina & sterno, fit ad* angulos, *infra easdem,* rectis *paulò minores. Dum igitur haurimus aëra (quod ab aliis etiam observatum reperio) tum eriguntur costæ, earúmq; (quos diximus) anguli propiùs ad rectos accedunt;*

tum etiam diaphragma contractum deorsum movetur, unà cum visceribus ventris deorsum simul & extrorsum pulsis: atque inde pulmonibus implendis spatium conceditur. Nec magnopere nobis obstat, quod ais, & quidem rectissimè, diaphragma costis nothis adalligari; *unde, illo contracto, thoracis ambitus coarctari debeat, minúsq; adeò spatii relinqui. Quamvis enim hinc fiat, ut costæ illæ aliquatenus introrsum ducantur, in pulmonum diastole, saltem paulò majori; reverà tamen hoc respirationis commodo nihil omnino decerpit. Quò enim validiùs illæ trahuntur introrsum ab adnexo diaphragmate, eò potentiùs costæ superiores à musculis intercostalibus eriguntur; adeóq; damnum pensatur.*

Argumentum potiùs eludere, quàm elidere mihi videris. Siquidem ut damnum omne pensetur, nihil inde tamen lucri feceris: & tantundem solummodo spatii, post diaphragmatis descensum, relinquetur; atque antea concessum erat, cùm pulmones otiarentur. Dixi etiam, haud verisimile esse, diaphragma motu spontaneo deorsum ferri; quia costas nothas, quibus adnectitur, admotâ illi regioni manu, in inspiratione, extrorsum ferri persentiscimus. Instant.

Resp. *Denique, non est quòd queramur, Naturam* diaphragmati grave jecur appendisse, *quod motui ipsius sursum incommodet: nam partem illam, & satìs validam finxit, oneriq; suo sublevando parem; nostróq; commodo cavit, nè illud relaxatum, ocyùs, & absque fræno resiliens, tam cordi, quàm pulmonibus injuriam faceret.* Nisum *autem ejusdem* deorsum, mediastini adnexu coërcuit, *ac moderata est; adeóq; nos admonitos voluit, nè, diaphragmatis contractioni nimiùm aliquando indulgentes (quod in suspiriis præcipuè fit) inferioribus visceribus, præter fas & æquum, vim inferremus. Hæc mens, atque hoc consilium* Naturæ *fortasse fuit, quatenus illud nobis assequi conjecturâ licet.* De testudine, *non habeo quod dicam; neque enim unquam illius dissecandæ copia mihi facta est: quæ tamen si facta fuisset, non desperarem me quadantenùs, eâ in re, satìs tibi facturum.*

Instant. Serióne istæc, an festivè solùm à te dicta sunt? Credisne diaphragma, motu voluntario (ut censes) actum, ad modum inflexi chalybis, violenter resiliturum, nisi appensum hepatis pondus præpediret? Aut *mediastinum* in eum finem

diaphragmati adalligatum esse, nè suspiriis nimium indulgeremus?

Testudinem etiamsi nunquam dissecueris, animadvertisti tamen, solidâ eam integráq; testâ muniri, neque musculis intercostalibus donari. Similéq; quid de *Protophane Magnesio* narrat *Pausanias*; *eum* scilicet *costas omnes veras connexas habuisse*. Ut utique earum motus nihil ad respirationem conducere potuerit. In Atticis.

Vis illa motûs (ob sanguinis continuitatem) perennat; non potest enim sanguis citerior promoveri, nisi anterior protrudatur; nec obstant viarum angustiæ, quæ ostiorum multitudine pensantur. Animadv. 13.

Sanguis fluidum *corpus est*; *corporum autem* fluidorum *particulæ sunt actu divisæ*, (*utì jam diximus*) *moventur enim quaquaversum* (*licèt motu sensum fugiente*;) *quod aliàs fieri non posset. Sanguinis igitur* continuitas, *quæ nulla est*, *nullius etiam causæ rationem hìc obtinet. Non potest quidem sanguis* citerior promoveri, nisi anterior protrudatur: *at potest* anterior protrudi, citeriore *non* promoto; *atque illud aliquando fit*, *siphonum ope*, *stagnante nempe citeriore sanguine. Vi itaque motûs elanguescente*, *causam protru-* Resp.

 sionis

ſonis illius hoc loco requiſivimus. Viarum autem anguſtiæ videntur obſtituræ, niſi pluſculum vis moventis aliunde, putà ab aëre, contigerit.

Inſtant. Næ tu hic mirificè deliciaris! Quid autem? fluidorum particulæ, etiamſi firmo nexu non cohæreant, ideóne ſeſe mutuò nè contingunt quidem? Quî fit igitur, ut partes aliæ alias protrudant? quod profectò ſine contactu neutiquam evenerit. Et cùm à motu cordis ſanguis per arterias propellatur; potéſtne ulterior promoveri, citeriore immoto? Imò verò, inquis, *id aliquando fit, ſiphonum ope.* Tranſilitne igitur liquor è ſiphone injectus propiorem ſanguinem, ut remotiorem impellat? Id ſanè num fieri poſſit, viderit, cui pectus ſapit. Quantò autem circuitus cordi vicinior eſt, tantò etiam expeditiùs ſanguis ſtadium ſuum percurrit. Et cùm vaſa ubiq; pateſcant; atque à novo ſanguinis in arteriam pulmonalem ingreſſu, qui præceſſerat, in venam pulmonalem uſque protrudatur; nec accedere in illam novus ſanguis poſſit, niſi priſtinus locum ceſſerit; ab *aëre* hic auxilium petere nihil opus erat, cùm cordis impulſio ad eam rem abundè ſufficiat.

Reſpira-

Respiratione, ad promovendum sanguinem, nihil opus est: fit enim (ut dixi) διὰ τὴν περὶ τὸ κέντρον ἀκολουθίαν. Piscium sanguis perpetuò rotatur; nec tamen aer pulmones eorum (quos nullos habent) ingreditur. Animadv. 14.

Dixi suprà, sanguinis motum, ex tua ista ἀκολουθίᾳ, mihi videri prorsus ἀνακολουθητόν. Nescio autem, an respirent pisces; certè aëris usu carere nequeunt. Habent pulmonum vice, branchias; & aquam fortè aëris, ut jam dictum est. Resp.

Pisces certè aëris beneficio carere nequeunt; uti nec plantæ, quæ tamen non respirant. De branchiis quid sentiam, jam dictum est. Instant.

Aer, præsertim modicè inspiratus, nullam pulmonibus vim infert, nec sanguinem intra membranas eorum contentum comprimit: æquè enim sanguinem versus dextrum ventriculum repelleret, atque ad sinistrum promoveret. Licèt enim valvulæ, motui huic retrogrado obstent, conatus tamen nisúsque illovorsum permaneret. Non minore verisimilitudine dicat aliquis, sanguinem in intestinis, à fæcum flatuúmque compressu, validiùs ex arteriis in venas transadigi: & flante Animadv. 15.

 acriter

acriter Boreâ, circuitum suum in corporis ambitu accelerare. Multò minùs aer quantuluscunque, in vesiculis (quas narras) contentus, quicquam ad hanc rem facit: est enim planè immobilis, nec ullum habet cum externo aëre commercium.

Resp. Vim certè nullam, *nocivam scil. aliquam tamen quæ sanguini prosit; quem non aliquatenus comprimere nequit, dum per latera sanguiferorum vasculorum* illabitur, *vel potiùs* irruit. *Sanguinis autem, versùs dextrum ventriculum, repulsui, non valvulæ tantùm obstant, verùm etiam vis à pulsu cordis impressa; quæ ad arteriolarum extremitates usque sanguinem comitata, quod reliquum est itineris aëri maximè tradit, eundem in venulas pulmonares quasi manuducturo, nequaquam nempe renitentem.*

Cæterùm in exemplis à te adductis (quibus nec tu seriò forsan uteris) non agnosco parem verisimilitudinem. Aer enim, trachéam ingressus, vasa sanguifera παραπεφυκότα *(quemadmodum loquitur* Aristoteles) *habet, sive utrinque in proximo sita; quin & utriusque, tam aëris, quàm sanguinis canaliculi, ductúsve capillares, tenuissimæ consistentiæ sunt: adeò ut hos illi molliter premere, sanguinémq; in his contentum lenissimo stimulo solicitare valeant*

 ad

ad motum obeundum. Quæ certè de facibus, flatibúsve, vel de Boreâ *tuo, utcumq;* acriter flante, *dici nequeunt. Porrò* vesiculas (*quas narro, scil.*) *hic repeto; nec enim eas adhuc à te* difflatas *intelligo, neq; credo* difflandas. *Denique aërem, in vesiculis istis contentum, non concesserim esse planè immobilem; nullúmq; cum externo aëre commercium habere.*

Aer, pulmonum bronchia ingressus, vasa illic sanguifera non magis premit, quàm externus aer eadem in cute sita comprimit: quem etiam huic muneri obeundo olim accersitum ibas. Ut pulmonum utiq; operâ vix quicquam opus sit; cùm aer extraneus promovendo in venis sanguini sufficiat. Quid autem per *vim impressam* velis, equidem non intelligo; nec te quidem satis intelligere autumo. Nam si *projectorum* motus à vi aliqua protrudente fiat; non video, cur lapis, è manu vi emissus, non ulteriùs promoveatur, quàm qui è funda pari vi projicitur; cùm vis illa, è corpore vivente proximè orta, vegetior esse debeat, & propellendo lapidi magis idonea. Sed non tam quærendum videtur, quid lapidem semel motum porrò provehat; quàm quid motui illius, aliàs perennaturo, renitatur. Instant.

nitatur. Aer nempe illius motui remoram injicit; facitque, ut crebris morulis tandem fatiscat. Eadem est *protrusorum* ratio. Neque magis intelligo, quamobrem *cordi* vim sanguinem ad arteriarum extremitates promovendi concesseris; ut *aëri* ulteriùs eum promovendi provinciam traderes: cùm constet, sanguinem semel motum, ulteriorem, nihil renitentem (siquidem suâ sponte in neutram partem obnoxius est) facilè provehere. Et quidni in hepate, liene, intestinis, alibíq; à Natura par auxilium constitutum est, quod sanguinem ex arteriis in venas transfadigendi potestatem habeat? Potéstne in locis remotis, ac reconditis (ubi nihil auxilii ab aëre sperandum sit) languescente haud parum cordis impulsu, sanguinis in venas παλινδρομία commodè institui; & non poterit, in proximis pulmonibus, in ipso cordis confinio, citra aëris operam, sanguinis circuitus absolvi?

Porrò aer, qui in pulmonum (sive *folliculorum* potiùs) *ranarum* exterioribus *vesiculis* nidulatur, (nam de iis loquutus sum) ibidem restitat, nec cum externo aëre quicquam habet negotii. Aliæ verò aliorum pulmonum *vesiculæ*, sunt duntaxat tracheæ appendices, & diverticula.

Sanguis

Sanguis in minutioribus pulmonum ramulis, non magis dividitur, aut comminuitur, quàm in habitu corporis; atque utrobiq; continuo filo fluit. Animadv. 16.

Non est nullius momenti, fateor, quod hîc adfers. Neque verò parum juris est, quod pulmonibus hoc pacto vindicavimus, si dederis, eos, quod ad hanc rem attinet, totius corporis habitui quasi ἀντι[illegible]-*τεῖν. Partiamur itaque, si placet, hoc quicquid est, sive honoris, sive muneris; & utrobiq; fere pariter sanguinem comminui concedamus. Interim hoc etiam pulmonum partibus accedit, quòd chylus nuper advectus, vasisq; sanguiferis infusus, in pulmone* primùm *accuratiùs atque intimiùs sanguini commisceatur; quæ* commistio *sine partium utriusq;* comminutione *fieri nequit, ut fusius alicubi declaratum est. Quin & illud (quod à nemine hactenus observatum memini) adjungere placet,* ἄδηλον *illam* διαπνοὴν *(quæ tamen hîc semper* ἄδηλος *non est) non minori proventu, fortassis, è pulmonibus, quàm è toto reliquo corpore prodire: quod certè oportuit à* Sanctorio *animadverti, cùm illius rei computum tam subtiliter instituerit. Tandem hoc pulmoni proprium ac peculiare esse volumus, quòd intromissis particulis aëris,* Resp.

colore

colore coccineo, rutiloq; sanguinem, in transitu suo per eundem, donet : unde non floridior *tantùm*, *sed etiam* fluidior *ut sit, necesse est ; quò autem* fluidior *est, eò faciliùs* circuitu *etiam suo defungitur.*

Instant. In corporis itaque totius jugi fricatu ac compressu, quo sanguis (ex tua sententia) probè commiscetur, atque comminuitur, inspiratione minùs opus esset ; deberétq; eo tempore hic naturæ conatus lentiùs procedere, aut feriari : quod tamen experientiæ non congruit.

Perspiratus ille, quem è vasis pulmonum sanguiferis profluere existimas, emanat partim è ventriculo, partim etiam ab humore in ipsis bronchiis stagnante : neque eum totius corporis διαπνοῇ ullo modo æquiparandum censeo.

Anthropogr. l. 6. c. 7. *Riolanus* putabat, liquorem in *amnio* contentum, esse *sudorem fœtûs*. Postea *Cap. 8.* autem ait, eum esse *fuliginem* sanguinis arteriosi è corde expulsam per pulmones ; atque inde per os & nares effluentem, sícq; tandem in aquam illam con-*Anat. l. 1. c. 30. pag. 343.* versam, quâ fœtus circumfusus est. *Quod si verum foret* (inquit *Diemerbroeckius*) *deberet ille liquor, in principio, cùm adhuc vel nullus (ut in bulla, ante fœtûs formationem) vel paucissimus est sanguis, etiam*

nullus

nullus vel pauciſſimus eſſe, atque increſcente fœtu magìs magiſq; augeri: cùm è contrà in principio ſit copioſus, & exinde paulatim imminuatur. Verùm tam abſurda ſententia non merebatur tam ſolidam refutationem.

Cæterùm quod *pulmonibus peculiare* autumas, ut *ingrediens aer ſanguinem colore coccineo, rutilóq;* inficiat: cur non idem pariter cancris atque aſtacis uſu venit, quorum ſanguis albicat; cùm tamen in eorum branchias (quas pulmonum vicem obtinere arbitraris) aer copiosè admittatur.

Olim quidem credidi, aërem per trachéam illatum, ſanguini commiſceri; factis autem poſtea variis experimentis, nullo idoneo argumento id evincere potui. Animadv. 17.

Quin repete audacter antiquam *illam tuam* fidem, *Ornatiſſ. Vir; nam celeberrimus* Hookius, & Lowerus, *jam aliquoties laudatus* (Tract. de corde cap. 3.) *nobiliſſimo experimento, rem hanc difficillimam confeciſſe videntur, nec ſinunt nos diutiùs de eâdem dubitare. Ego verò non parùm lætor, illiſq; gratias ago, quòd* theoriæ *meæ (à nonnullis publicè, ſed ſuppreſſo meo nomine, impugnatæ)* rem ipſam *teſtem dederint.* Resp.

Vetus

Instant. Vetus dictum: *Facilè credimus, quæ fieri volumus.* Et mihi sanè, qui flammulam vitalem in corde emicare arbitror, aer necessariò admittendus videtur; quo sine, omnis flamma confestim extinguitur: licèt merus calor, absque illo, diutiùs permaneat; utì in furno facilè cernere est. Neque tamen assentior *Campanellæ* dicenti: *Respiratio infundit ventum cordi, sicut folles, ad excitandum vivificandùmq; nativum calorem, & convertendum sanguinem in spiritum intra arterias: ipso simul vento in spiritum transeunte.* Nec magìs placet contraria sententia *Sylvii de la Boe*: *Dum per pulmones vadit sanguis, ab aëre inspirato in æstu suo ac fervore blandè temperatur, & plus minùs condensatur; nè ab excitatis fervore nimio halitibus copiosioribus, suffocetur in corde & sanguine modò accensus ignis vitalis.* Similiter paulò pòst: *Censeo, sanguini, multùm in dextro cordis ventriculo rarefacto, iterum condensando inprimis conducere aërem inspiratum. Ego id fieri puto, quatenus in aëre dispersæ sunt partes nitrosæ & subacidæ.* Ad eandem normam *Diemerbroeckius*: *Cùm semel* in fœtu, *per aëris inspirationem, substantia pulmonis dilatatur seu explicatur, ejúsq; vesiculæ aëre*

De sensu rerum, l. 2. c. 9.

Prax. Med. l. 1. c. 20. §. 2.

Cap. 21. §. 2, 3.

Anat. l. 1. c. 34. pag. 383.

aëre replentur ; tunc solutis & sublatis vasculorum compressionibus, copiosus sanguis spirituosus è dextro cordis ventriculo in aperta omnia pulmonis vascula liberè impellitur: qui nisi statim per frigidi aëris inspirationem nonnihil condensetur, non posset ad sinistrum ventriculum defluere, in eoq; rursus dilatari, sed totum pulmonem infarciret, sicq; animal suffocaretur. Credendum tamen potiùs, ab impletis aëre pulmonum vesiculis, proxima vasa sanguifera magis comprimi. Alibíq; ait: *Quoniam sanguis è dextro cordis ventriculo in pulmonem erumpens, propter dilatationem in tenuem halitum extensus, & valde levis est, ac vigecuplo majorem locum requirit, quàm sanguis condensatus,* (causam hujusmodi rarefactionis necdum assequor) *qualem locum sinister ventriculus ipsi minimè suppeditare potest; hinc necesse est, istum halitum, per inspiratum aërem frigidum, rursus in sanguinis crassitiem densari, & sic graviorem fieri: partim, ut, ratione majoris gravitatis, facilè ad sinistrum ventriculum descendere, seu defluere;* (quasi verò sanguis in vena cava non æquè expeditè à pedibus sursum, atque à capite deorsum ad cor feratur) *partim, ut ita compactior factus, ab illo ventriculo commodè comprehendi, sicq; in eo de novo dilatari possit.* *Lib. 2. c. 13. p. 522.*

possit. Quæ licèt tuæ sententiæ adversentur, scire tamen cupiam, quid fiat de eorum sanguine, quæ dextro ventriculo carent? Imò verò debebant omnia animalia eo caruisse; nè scilicet cogeretur Natura factum infectum reddere. Neq; sanior videtur *Cæsalpini* opinio, ubi ait: *Aer modicâ refrigeratione ferventem sanguinem compescit; quemadmodum ii faciunt, qui ollæ ferventis tumorem cohibent insufflando. Modicâ enim hâc refrigeratione non impeditur coctio, sed solùm intumescentis humoris nimius fastus. Hoc igitur efficiunt animalia, pulmonem habentia, aëris frigidi inspiratione, calidi autem expiratione.* Mox tamen, dictorum oblitus, *Experimento hoc patet*, inquit, *cor non egere refrigeratione: nam si, scisso pericardio, cor nudaveris, cæteris partibus illæsis, in aëre frigido, aut frigidâ aspersâ, citissimè interit; calido autem loco diutiùs conservatur.* Quis proxeneta hæc dissidia componet? *Aristoteles* quidem asserit, *in grandioribus animalibus spiritum, sive aërem cor ipsum manifestè subire, licèt in minutis id minùs constet.* Mihi autem tam in illis, quàm in istis, transitus aëris in vasa sanguifera pariter obscurus est. Nec responsione *Loweri* multùm moveor, dum ait: *Si, per quos pulmonum meatus*

Quæst. Peripat. l. 5. quæst. 4.

Hist. anim. l. 1. c. 16.

Lib. de corde, c. 3.

spiritus

spiritus aëris nitrosus in sanguinem transeat, eúmq; copiosè imbuat; à me quæras: ostende & tu mihi, quibus porulis alter ille spiritus nitrosus, qui in nive est, per delicatulorum pocula transeat, & æstiva vina refrigeret. Quòd si vitrum aut metallum spiritui huic non sint impervia; quantò faciliùs laxiora pulmonum vasa penetrabit? Ego verò nego, spiritum ullum nitrosum vitrum aut metallum penetrare: sed frigus illud oboriri existimo, quòd *motus* ille *expansivus* (qui caloris origo, imò essentia est) ab admota torpida nive, vel aliâ quâvis re frigidâ, reprimatur. Et fortassis discrimen sanguinis arteriosi à venoso (si quod sit) ad similem modum evenerit. Audi sis verò quid ibidem de tuo commento sentiat. *Si quis,* inquit, *comminutioni sanguinis in pulmonibus, potiùs quàm aëris cum sanguine mixtioni, floridum hunc ipsius colorem tribuendum sentiat; perpendere oportet, an reverà sanguis in pulmone magis, quàm in corporis musculis (si omnino æquè) comminui, atq; confringi possit. Quippe cùm pulmones in continua dilatatione* (duorum nempe follium ope; quorum unius rostrum alterius lateri inditur; quemadmodum solertissimus *Hookius* modum primus docuit) *ad experimentum hoc rectè conficiendum*

 conti-

contineantur; non video, quomodo aliter, quàm per poros eorum transeundo, sicut in reliquo corporis habitu, comminuatur. Quo sanè ineluctabili argumento, à dicto jam *Hookio* deprompto, planè causæ tuæ jugulum petiit. Eidem sententiæ succenturiatur Cl. *Diemerbroeckius*, his verbis: *Mistura sanguinis exactissima fit per fermentationem, quâ omnes particulæ in spiritum seu tenuem halitum dilatantur. Atqui illa peragitur in corde, non autem in pulmone, in quo fermentatio inhibetur, & dilatata sanguinis massa incrassatur. Præterea, si è dextro cordis ventriculo expulsus sanguis exactam misturam in pulmone nancisci debeat; ubinam ille, qui è sinistro ventriculo in aortam propellitur, atque etiam ille qui in piscibus, vel qui in fœtu utero incluso pulmonem non ingreditur, exactam suam misturam consequetur?*

Anat. l. 2. c. 13. pag. 527.

Animadv. 18. Aqua magis penetrabilis est, quàm aer; ut in ovis recentibus ad ignem coctis, & doliis liquore musteo plenis, constat.

Resp. *Quandoquidem particulæ, ex quibus* aqua *constat, si magnitudinem & figuram spectes, longæ, leves, lubricæque; si motum, quasi reptiles esse videntur: mirum*

non

non est, si illæ sese multis corporibus insinuent, & paulatim in intimos eorum recessus penetrent. Aëris autem partes, etsi minutæ sint, tamen irregulares habent figuras, ac præterea citatiori motu agitantur. Unde sequitur, earum plerasque, corpora, si quæ occurrant, prætervolare, aut saltem hærere in eorundem superficie, tanquam in limine impingentes. Interim scimus, illarum nonnullas (quas nitrosas *esse, verisimillimum est) usque adeò* penetrabiles *esse, ut eant facilè, redeántq; per densissima corpora, quæ transitum aquæ minimè concessura sunt: possem sexcenta hujusce rei exempla proferre, nisi prolixior esse nollem.*

Demiror tuam ὀξυδερκίαν gratulórq; denuo, oculos tibi obtigisse tam perspicaces, quibus particulas aqueas esse *longas, læves, lubricásque*; aëris verò *irregulares*, discerneres. Debebant hæ certè propterea tardiore motu ferri. Et crediderit quis, aquam potiùs ex hamatis uncinatísq; atomis constare, quòd rebus obviis tam facilè adhæreat. Nec satis intelligo, cur particulæ aëreæ, ob *citatiorem motum*, corpora obvia *prætervolent* potiùs, quàm pervolent aut ingrediantur. De partibus aëris *nitrosis*, densissima corpora penetrantibus, jamjam dictum est. Instant.

 Sanguis

Animadv. 19. Sanguis non poteſt è pulmonibus tuſſi rejici, ſine levi ſaltem membranæ ruptura. Quod enim de diapedeſi aiunt, nugas eſſe arbitror. Allantoïs, tenuiſſima membrana, urinam (acrem humorem, valdéq; penetrabilem) tutò in ſe continet.

Reſp. *Adhuc tamen annon poſſit, neſcio.* Harvæo *certè dubium videbatur, annon in homine etiam (nam in* pennatis *illud contingere clariſſimè conſtat) dum vivit, aer per obſcuros quoſdam cæcóſq; meatus, per membranam pulmonis, in thoracis cavitatem penetret. Sanè pulmo inflatus, etiam obturato ligatóq; arctiſſimè trachéæ oſtio, paulatim collabaſcit nonnihil; exeunte, ut videtur, per membranæ porulos, aëre tenuiore, quales in Allantoïde nondum ullâ ratione ſunt inventi.*

Inſtant. Non de pulmonum, ſed vaſorum ſanguiferorum membranâ loquutus ſum.

Animadv. 20. *Sylvio* haud temerè credendum cenſeo.

Reſp. *Non autem temerè credere videmur, homini & docto, & ſeriò affirmanti. Falli quidem potuit* Sylvius *(idq; in experimentis faciundis non rarò contingit) verùm illum etiam fallendis aliis operam daturum, nimis durum eſt, ſi ſuſpicemur.*

Abſit-

Absit, ut doctum & præclarum Virum deditâ operâ fallere voluisse suspicer. Eum tamen hypothesi suæ nimiùm indulsisse arbitror. Idq; facilè constitisset, si *experimentum* illius adscribere, operæ pretium duxisses. Instant.

Ego quoque non semel idem experimentum feci: injecto quippe in arteriam pulmonarem sero lactis, croco tincto, vidi illud dicto citiùs in sinistrum cordis ventriculum (in eum finem adapertum) confertim depluere, absque ullo aëris in pulmonem ingredientis adminiculo: nec quidquam tamen interea sanguinis in pulmonem erumpebat. Animadv. 21.

In experimento, cujus ego hîc mentionem feci, res evenit quemadmodum narravi. Nolim tamen negare, quin eventus *iste, vel* acrimoniæ *liquoris erodenti vascula, vel* vi nimiæ, *quâ fortè in eodem injiciendo usi sumus, imputari possit. In tuo verò,* aëris adminiculo *fortassis haud opus erat, quia ejus vicem supplere potuit injectionis tuæ vis.* Resp.

Vis ea haud multò major erat, quàm ventriculi dextri in vivis esse solet. Instant.

Animadv. 22. Pestis ratio obscurior est, quàm ut inde lumen aliquod huic rei accendi queat.

Resp. *Non equidem speravi, nec id muneris in me sumpsi, ut pestis naturam & rationem,* accensâ *quasi* face, *illustrarem; illa enim* in tenebris ambulat, *quemadmodum cecinit olim* Regius vates: *cui nos etiam hodieq; succinere cogimur, licet tot viri doctissimi in hoc negotio desudaverint. Interim conjicere dabitur, opinor, quâ potissimum portâ virus illud nos tam silenti passu invadere soleat, horrendam stragem editurum. Aliæ autem aliorum conjecturæ non videntur majore verisimilitudine niti.*

Instant. Asperæ arteriæ cartilagines, quibusdam fibris dirimuntur à se invicem, aliis autem ad mutuum contactum adducuntur. Illis attolluntur pulmones, fitque inspiratio: his verò contrahuntur, atque exspiratio subsequitur. Idem enim ferè hic usu venit, quod in *fistulis* illis, quibus coturnices in retia pelliciuntur; aut quod laternis chartaceis contingit, quæ nullo negotio sursum attolluntur, atque in se denuo concidunt. Fit autem interdum ab aurâ aliquâ pestilenti, sulphureâ, arsenicali, aut simili, ut fibræ illæ, cartilagi-

nes pulmonum contrahentes, adeò convellantur, ut respirationem planè impediant, atque in præsens suffocationis periculum inducant. Ideóq; aëre *sanguinem* subeunte ad hanc rem nihil opus est.

Proculdubio tenuis ac novitius chylus, mobilisq; lympha, ipso sanguine fluidiores sunt. Animadv. 23.

Quod asseris hic, non tam clarum videtur, ut nullus dubio *sit locus. In chylo enim nondum emerserunt particulæ volatiliores, quæ tenuissimæ mobilissimæq; sunt; ulteriori nempe fermentatione coctionéq; illud præstandum est. Ac profectò de partium* tenuitate, *in liquoribus, non ex uno aliquo, eóq; levi indicio sententia nobis ferenda est, nisi falli velimus.* Pus *ulcerum, quod, si manus oculósq; consulas, non tantum* chylum lymphámque, *sed & ipsum sanguinem spissitudine superat; illis tamen omnibus penetrabilius est, ac proinde particulis pollet subtilioribus.* Resp.

Tranio apud *Plautum*, Seni *cornicem* ostentabat, quæ nusquam erat. Tu pariter *fermentationem* hîc nobis præfers, quæ tamen in istis rebus nullam partem obtinet. Placet illud Cl. *Menjotii*: *Si prima* Instant. *Mostel. Act. 3. scen. 2.* *De imbecill ventriculi*

prima coctio fermentis adscribenda est; ergo & secunda, atque adeò tertia; sicque mutatio sanguinis (sive succi nutritii, ex meâ sententiâ) *in nervorum, cartilaginum, & ossium substantiam, nec non etiam generatio lactis in uberibus, ac seminis in testiculis, mera erit fermentatio, & quidem arte imitabilis. Quâ opinione nihil levius, nihil inanius excogitari potest.* Quod de *pure* narras, illius *acrimoniæ* potiùs, quàm *partium tenuitati* adscribendum censeo: erodendo scilicet facit sibi viam vi; quemadmodum aqua stygia argentum, similémve aliam materiam perforat, quam subtilior aer neutiquam penetraverit.

Animadv. 24. Liquores varii, levi negotio, sine validâ agitatione aut subactione, commiscentur; utì vinum & aqua; debuissetq; Natura, pari ratione, simile quid in venis lacteis extruxisse, quò nempe cibus & potus probè in illis subigerentur.

Resp. *Liquores, qui ad* homogeneitatem *propiùs accedunt, leviori negotio commiscentur. Chyli & sanguinis alia ratio est, utì nos uberiùs exposuimus. Quod autem debuit Natura, id eam fecisse deprehendimus, & quidem ratione præstantissimâ: curavit nimirum, ut illius operâ gradatim exequerentur*

tur animalia, quò suo loco, ac tempore omnia maturescerent. Ipsa venarum lactearum structura, situs, progressúsq; talis est, talisq; actio viscerum circumjacentium, ut chylo attenuando subigendoque, quantum satis est, optime conducant.

Equidem chylus & sanguis ad *homogeneitatem* prope accedunt: hócq; potissimùm interesse videtur, quòd ille necdum purpurâ indutus sit. Nam *simplex fermentatio* (quam te hîc intelligere autumo) *licèt mixti naturam alteret, non tamen evertit: neque enim panis azymus à fermentato, nec mustum à vino specificè discriminantur. Cùm è contrario, mediantibus coctionibus, alimenta in alias species, nempe chyli, sanguinis, partiúmq; nutritarum transformentur.* Utì rectè à prælaudato *Menjotio* asseritur. Beâsses autem nos, si *venarum lactearum structuram, situm, ac progressum; viscerúmq; circumjacentium actionem* talem clarè explicâsses, quâ *chylo attenuando subigendoq; optimè conducerent.* Instant. Instant. ibidem.

Calor, in phthisicis, brevi post assumptum cibum, accenditur; quòd in illis ulcusculum alicubi raró desit, cujus purulenta materia, cum affluente novo Animadv. 25.

chylo,

chylo, ad ipsas venas permeat; & ad cor allabitur.

Resp. *Si adfuerit* ulcus, *agnosco causam idoneam: verùm ipsa sanguinis acrimonia non rarò in causâ esse videtur, ulcusculis etiam nullis existentibus. Quòd autem cor hîc memoras, quasi illud,* purulentâ materiâ *lacessitum, febriles hasce turbas primùm excitet; non usquequaq; tibi assentior.* Sanguis *enim, admixto* pure *illo (quod utique prima* fax *est ac* tuba *seditionis) præcipuè in furorem agitur; mox,* nervis *(qui cordi frequentes inseruntur) internunciis*, cerebrum *commovetur, trahitúrq; in mali societatem: illud vicissim, dimissis spiritibus*, cordis *motum accelerat, adeóq; tandem tota corporis* respublica *conturbatur.*

Instant. Ut concedam tibi, sanguinem, ubicunq; fuerit, inimici hospitis adventum persentiscere; an non verisimile est, idem in corde meliore jure contingere? Quomodo autem id mali cerebro per *nervos* communicetur, haud satis perspicio; nisi velis, motum in illis fieri retrogradum; quod equidem alii nequaquam concesserint. De spiritibus verò turbarum harum incentoribus, posthac erit dispiciendi locus.

Colliqua-

Colliquatio illa est opus Naturæ; & consimile quid fit in ipsâ ciborum in ventriculo concoctione. Animadv. 26.

Resp. *Non tibi placuit, hoc loco, me vel tantillo doctiorem à te dimittere. Quid enim sonat illud*, Opus Naturæ? *Numquid hæc omnia non sunt* Naturæ opera? *Profectò miserè ut philosophemur necesse est, si talibus* ætiologiis *contenti esse debeamus. Nec interim dubito, quin tu potueris aliter, & melius multo, rationem hujusce rei subducere. Utinam verò etiam voluisses.*

Instant. Volebam dicere, *colliquationem* illam esse opus Naturæ à me non explicabile. Neque enim existimo, sanguinis calorem (qui illic certè perquam mitis est) albumini atque vitello colliquandis satis idoneum esse: non magis sanè, quam cibum in ventriculo à mero calore in chylum liquescere. Imò verò liquores illi in ovo à sanguinis calore potiùs densarentur; quemadmodum ab igneo calore fieri notum est.

Animadv. 27. Sanguis per vasa umbilicalia delatus, cum succo nutritio, sive liquore albugineo à matre extillante, haudquaquam commiscetur.

Quidni

Resp. *Quidni commisceatur? Eâ ratione, quam hîc loci breviter explicuimus.*

Instant. Quia sanguis embryonis, per arterias umbilicales ad placentam delatus, à vena cognomine resorbetur, atque ad cor revertitur. Liquor autem albugineus, illuc à matre translatus, depluit in *amnion*, unde foetus eundem per os haurit. Ut postea pluribus dicetur.

Animadv. 28. Sanguinem in pulmonibus aëre commistum & subactum, calorem inde insignem in sinistro cordis ventriculo non concipere, vel inde liquere arbitror; quod in ranâ, testudine, aliisq; amphibiis, unico solùm cordis ventriculo donatis, sanguis pulmonem ingressus, ad cor statim remeare nequeat, sed è pulmonibus illico in venas axillares amandetur. Quo solo argumento, sententia tua, de usu respirationis, plurimùm labefactatur.

Resp. *Nescio, annon hîc loci, atque alibi forsan, Hypothesi meæ nimiùm indulserim; quod quidem si fecerim, illud omnino condonandum est:* —— hanc veniam petimus, dabimúsq; —— *pronum enim nobis plerisq; omnibus est, commodum sententiæ alicujus* fundamentum *nactis, impositâ quasi nimiâ* mole,

mole, *toti substructioni* ruinæ *periculum accersere. Nec tamen hoc ingenuè fasso, eousque retrò mihi vela vertenda sunt, perinde ac si* arcem *causæ meæ deseruissem, aut etiam rem aliquam prorsus incredibilem hîc in medium protulissem. Reverà enim existimo, sanguini calorem aliquem (etsi fortè non tam* insignem) *hâc ratione conciliari. Interjectis enim, per pulmonem, nitrosis aëris particulis, animalium sanguis (qui saltem sulphureis corpusculis paulò magis imprægnatur, & jam in motu positus est) non incalescere nequit, eo modo, quem in* Diatribâ *nostrâ declaravimus. Huc etiam aëris* elasticitatem *(ut sic dicam) aliquid conferre, verisimile est; dum ejusdem partes minutiores expandere sese anni-tuntur. Atque hinc, opinor, ex parte aliquâ, ratio deducenda est, cur* arteriotomia *tantum levaminis in summis doloribus apportet: sanguis enim per arterias ad partes delatus, ob elaterem aeris, in sinum suum jam recepti atque admixti, molliores vasculorum parietes distendit, unde dolor nascitur; qui, nisi patefiat exitus, ac depleantur vasa nonnihil, difficiliùs consopitur. Jam quod ad* ranas, testudines, aliáque amphibia, unico solùm cordis ventriculo donata, *spectat; argumentum inde sumptum, tantum abest, ut tibi, ad* labefactandam

ctandam *sententiam nostram*, *inserviat*; *ut videatur illud etiam ultrò pro nobis militaturum. Cùm enim horum animalium sanguis non caleat (re saltem ad arbitrium tactûs nostri delatâ) colligimus inde, caloris, in aliorum animalium sanguine comperti, rationem ex nostris principiis aliquatenus deducendam esse. Horum enim cor, cùm liberalior Natura duobus ventriculis instruxerit; eorundem quoque sanguinem hoc pacto voluit incalescere. Verùm hujusce discriminis causam aliunde, atque altiùs, ex parte potissimâ, repetendam arbitramur; ab ipsâ nempe sanguinis* crasi, *qui in amphibiis piscibúsq;* spiritu salino *maximè abundat; in aliis, plus* materiæ sulphureæ *admistum habet, quæ, nitro aëreo accedente, in calorem excitatur; quod quidem in precedenti opusculo, sententiæ nostræ defendendæ atque explicandæ substruximus: quæ proinde, hâc machinâ tuâ,* statuminata *potiùs*, *quàm* loco *sua* mota, *aut* concussa *videtur*.

Instant. Si bonæ causæ patronus accessisses, quanta cum laude eandem tuitus esses, qui tam argutè protegis malam? Verùm

—— *in*

——*in fabrica si scæva est machina prima,*
Cætera mendosè fieri atque obstipa necesse est.

Fateberis, opinor, sanguinem in arteriis copiosiore *sulphure* abundare, quàm dum primùm pulmones percurrit; siquidem commixtus chylus novitius, transitu jam per cor facto, in sanguinem paulatim exaltatur; fitq; propterea calori concipiendo magis idoneus: præcipuè, cùm aer quoque illuc è pulmonibus, & per habitum corporis, atque etiam unà cum confecto cibo in ventriculo & lacteis (utì in *Diatriba* voluisti) confertim tranet; ídq; adeò, ut (te arbitro) *ab illius elasticitate, arteriæ nonnunquam vehementem dolorem sentiant.* Cur itaq; Natura de pulmonibus condendis tantopere fuit solicita, ut eosdem nulli perfectiori animali denegaret; cùm tamen idem munus in arteriis quoque quadanterius peragi possit? Verùm quod *Poetæ faciunt in Comœdiis*—— *Omnes res gestas esse Athenis autumant.* *Plaut. in Prolog. Menæchmi.*

Sic tibi pariter, pulmonibus faventi, totum ferme conficiendi sanguinis choragium illis transcribere placuit. Et cedo

Diatrib. pag. 63. do sis causam (cùm, ut arbitraris, *massa sanguinea novo reditu ditata*, *dum in pulmonibus subigitur, calorem egregium concipiat; cumq; solutæ aëris particulæ illam ad spumescentiam in pulmonum vasis opportunam faciant*: idq; etiam in minutissimis eorum ramulis, ubi tamen expansioni nullus locus est) cur non intumescentia insignis in iis persentiscatur, quæ pulsum cordis aliquatenus æmuletur? atque etiam, quomodo pulmones possint vicissim subsidere? In jejunio diuturniore, ut & remotè à pastibus, verisimile est, chylum vel non omnino, vel parcè admodum per ductum thoracicum ascendere; nec tamen discrimen ullum notabile in motu pulmonum percipitur. Quæ de *cervisiâ, vasis angusti orificii conclusâ, rapidéque, sublato operculo, exiliente* ibidem adnectis, planè φανταστικὰ sunt, sibique prorsus ipsis obstrepentia, ac naturæ sanguinis dissentanea.

Veruntamen nullum potest ingenii tui viribus obstare repagulum, quod non levi negotio diffregerint. Objeceram, testudinum, ranarum, pisciúmq; corda, uno solùm ventriculo donata esse; atq; eadem tamen commodè (citra ullum aëris adventum) circulationis pensum absolvere. Et mihi quidem videbatur hic

hic *miles triarius*. Tu verò eundem *transfugam* facis, atque à partibus tuis ſtare contendis; cúmq; ſanguis eorum ſit frigidior, certo documento eſſe, calorem vegetiorem in aliis animalibus (quorum corda duobus ventriculis inſtructa ſunt) ab aëris nitroſi commixtione proficiſci: oblitus nempe, aërem non ingredi dextrum ventriculum; ſanguinémq; in fœtu humano (ad quem nullus aer pertingit) ſatis efferveſcere: atque *inſecta* (quæ tamen reſpirant, ampliſq; pulmonibus donantur) paupertinum atq; illætabilem calorem nacta eſſe. Maluiſti autem diſcriminis hujus cauſam ſanguinis *craſi* adſcribere; *qui* (ex tua ſententia) *in amphibiis, piſcibúſque, ſpiritu ſalino maximè abundat*. Atqui ego, pari veriſimilitudine, in illis *tartaream materiam* repererim: quibus ſociatis, ſolet inſignis efferveſcentia ac tumultus exoriri; qualem in pulmonibus ab aëris miſturâ effinxiſti. *In aliis verò*, inquis, *ſanguis plus materiæ ſulphureæ admiſtum habet; quæ, nitro aëreo accedente, in calorem excitatur*. Debueras ſanè & *carbones ſaligneos* reperiſſe, quò tumultus ac diſploſio fieret validior. Putáſne enim, nitrum *oleo* permiſtum (quod ſulphuris vicem obtinet) magnas turbas daturum?

 Profectò

Profectò verum esse experior illud *Quintiliani, diverticula & anfractus, suffragia esse infirmitatis; ut qui cursu parùm valent, flexu eludant.* Istis nimirum magis mihi probâsti ingenium tuum, quàm respirationis indolem: incertior enim sum, quàm dudum.

Animadv. 29. Ubicunq; tabes contigerit (id est, ut ego sentio, ulcus aliquod internum adfuerit) idem malum subsequitur; licèt non pari gradu, ob pulmonum cum corde viciniam.

Resp. Aliquid *nempe* mali propter vicinum malum, *hîc etiam (ut videtur) locum habet. Non autem illud inde contingit, quòd cor ulceris, in propinquo habitantis, injuriam sentiat, aut quicquam inde prognati fœtoris illi suboleat, unde iram concipiat irritabile viscus; ut pleriq; suaviter hâc de re philosophantur, quorum sententiæ tu quoque affinis esse vidèris: (est enim cor pericardio suo, tanquam intergerino pariete, satìs munitum) sed quòd ulcus, in viciniâ situm, tantocyùs pure suo, sanguinem chylúmq; in pulmone commistos, in effervescentias irregulares excitet, eorúmq;* crasin *ac* motum naturalem *pervertat (utì jam diximus) atque hinc* febriles, *in tabe,* paroxysmi;

paroxyſmi; *corporis quoque* macies, *ob ſanguinis* ſcabritiem *&* *aſperitatem ſolidas partes depaſcentem.*

Quinam ita philoſophentur, ego certè neſcio; nec cauſam video, cur illius ſententiæ me quoque affinem velis, qui iſtiuſmodi *hiſtrionem* nuſpiam produxi in proſcenium. Prava ſanè ac purulenta illa materia, unà cum ſanguine per venam refluo, ad cor transfertur; quod, citra *narium* opem, ingrati hoſpitis adventum facilè perſentiſcit: adeóq; *pericardii* meminiſſe nihil neceſſe erat. Instant.

Quomodo calor maternus, & vaſa umbilicalia aëris vicem ſupplere poſſint, ego neutiquam video. Materia illa albuginea, quæ ab utero in fœtum exudat, eſt idem ille ſuccus nutritius, qui matri aliàs nutriendæ, ſanguiníq; reparando deſtinatus, jam augendo fœtui inſervit: poſſétq; ſine aëris beneficio, non illo minùs, quàm hoc munere defungi. Animadv. 30.

Cùm eadem, atque etiam plura inferiùs mihi objeceris, placet reſponſionem meam tantiſper differre, donec illuc devenerim. Reſp.

Animadv. §1. Strangulatis dextra cordis auricula, & pulmo ſanguine infarciuntur, & intumeſcunt; non quidem ob denegatum aëris acceſſum, qui ſanguinem attenuet, ut arbitraris; ſed quia cor tunc quieſcit, ſanguinémq; non propellit, adeóq; novum (in ſiniſtrum ventriculum) non admittit: licèt interea motus priſtinus affluxúſq; ſanguinis per cavam in dextrum ventriculum, arteriámq; pulmonarem aliquandiu duret.

Reſp. *Ratione tuâ problemati non ſatisfit, difficultas enim adhuc ſolutionem premit: nam porrò quærendum erit, cur tunc temporis* cor quieſcat, ſanguinémq; non propellat; *cùrve* novum (*in ſiniſtrum ventriculum*) non admittat; *patet enim via,* ——patet ægri janua cordis. *Numquid itaque veriſimile non eſt, ſanguinem, ob denegatum aëris acceſſum, grumeſcere, adeóque in pulmonibus, ipſóque corde reſtagnare? Cæterùm ſi* motus priſtinus, affluxúſq; ſanguinis per cavam, *&c.* aliquandiu duret, *ut ais; Vide interim, quid fiat de tuâ illâ* περὶ τὸ κενέμβρυον ἀκολυθίᾳ· *quid de* continuitate ſanguinis, *quæ tibi viſa eſt huc advocanda. Cur jam citerior ſanguis anteriorem non ſequitur?*

tur? cur περίωσις *ejusdem non cessat? Si enim* κύριον *illud* δόγμα *tuum satis ratum esset, non video quominùs hæc omnia etiamnum fierent. Si autem existimet aliquis cordis cum cerebro commercium (in hisce strangulatis) adstricto laqueo intercipi, ut nec illinc sanguis ad* spiritus extillandos, *nec hinc spiritus ad* cor movendum *subministrentur, unde vitam quoque tolli subitò necesse sit: id quidem verum arbitror; sed & huic rei denegatus aëris accessus non parùm confert, absque quo si fuisset, neque illud, tam subitò, eveniret. Aliàs enim, quid de aquâ submersis, & catarrho suffocatis, aut quibus alio aliquo modo spiritus interclusus est, dicendum erit? Tua verò sententia, neque* laquei nodum *solvere, nec in aliis quibuscunq; casibus opem aliquam adferre videtur.*

Postquam id tibi in pectore consilii fuit, ut pulmonibus pistrini operam, pinsitandiq; munus transferres; multa illuc obtorto collo trahis, ut tecum sententiam ferant. Atque hîc sanguinis in defunctis *grumescentiam* in opinionis tuæ auxilium vocas. Quæ tamen non ob *aëris* carentiam (cui cruor expositus citiùs concrescit) verùm ob caloris in illo defectum, ejusdémq; tandem stagnationem obori- Instant.

 tur,

tur. Imò verò in demortuis, laqueóq; ſtrangulatis (ſi cadavera eorum ſupina jaceant) ſanguis etiámnum poſt fata mobilis, confertim in dorſum decumbit, idémq; rubore conſpicuo commaculat. Neque anxiè quærendum cenſeo, quambrem *cor* (vitæ magnam partem architectus) poſt obitum quieſcat, ſanguinémq; ampliùs non propellat, cúrq; novum in ventriculum ſiniſtrum non admittat. Extinctâ quippe flammulâ vitali, functiones ſimul omnes inde natas peſſundari neceſſe eſt: neque poteſt jam, ſubſidentibus pulmonibus, ſanguis per eorum vaſa prorepere. Idem tamen alibi, dum in ſe ſua per veſtigia volvitur, motum priſtinum (licèt pigriorem) aliquandiu ſervat: quemadmodum, circumductâ ſcutellâ, aqua (quæ inibi eſt,) etiam quieſcente illâ, adhuc pergit moveri. Quæ à te hîc quæruntur, parvi momenti mihi videntur, omnéſq; illæ difficultates facili negotio dilui poſſint: adeóq; licèt *laquei* nodus nequeat, tuus tamen facilè devinciri poteſt, ut ad *ſpirituum* opem confugere nihil opus ſit. Horum tamen quia crebra à te facta eſt mentio; conſedeamus quæſo pauliſper, & de *ſpiritibus animalibus* tantoperè decantatis ociosè confabulemur.

Heracli-

Heraclitus Ephesius dicebat, πάντα ψυχῶν εἶναι καὶ δαιμόνων πλήρη. Pariterq; Philosophi hodie, omnes corporis partes *spirituum animalium* plenas arbitrantur. *Rectè autem contra* Galenum *Peripatetici sentiunt, unum esse duntaxat spiritum,* vitalem, *singulis partium omnium officiis deservientem. Non enim sunt multiplicanda entia sine necessitate: sed vitalis, qualitatibus solùm alteratus, sufficit: ergo non est necessarius animalis essentialiter immutatus. Spiritûs quidem animalis demonstrationem asserit* Galenus *ex plexûs retiformis haberi constitutione; cui parti nullus in corpore potest alius assignari usus, præter vitalis spiritûs transmutationem. Sed hujusmodi plexum multi celebres Anatomici non admittunt. Vel si concedatur; cùm ille sit arteriarum soboles, cur aliæ pariter arteriæ non erunt eâdem facultate donatæ? Si dicant, eas non esse circumvolutione præditas: dicimus, rationi esse consonum, ex ea quidem posse motum retardari, & sic frigefieri spiritum; non autem substantialiter transmutari.* Addo etiam, arterias, *præparantes* dictas, miris modis implicari, nec tamen id munus iis à quoquam assignatum esse. *Aiunt communiter, substantiam cerebri & cerebelli (cui intertexta sunt tot millena vasa) frigidam esse,*

Diog. Laert. in vita.

Joan. Imperialis de ingen. hum. pag. 52.

Lib. 12. *meth. c.* 5. *& l.* 9. *de us. par. c.*4.

C. Hofman. Instit. l. 2. *c.*64. §.15.

ut substantifica refrigeratio sanguinis in cerebrum delati fiat ; atque ita spiritus (non enim sunt sine sanguine suo) fiant sedatiores.

Mihi verò calcari potiùs, quàm fræno, indigere videntur, ut per nervorum angustias ocyssimè transvolent.

Scire igitur pervelim, quódnam sit dîs hisce penatibus Lararium, atque ubinam habitent. *Campanella* id nobis indicavit. *Divinam*, inquit, *admirari licet benignitatem ; quæ, cùm sit homo inclusus in parvo cortice, & res sentire non possit, omnes cellas in capite illi spatiosas efformavit ; ubi spiritus commoditatem sese movendi habet, & ex notitia in notitiam discurrere, conferendo similia & opposita. Quod plantis facere non datur, quia carent cellis. Bestiis autem insunt angustæ ; & non ita efformatæ, ut spiritus in iis valeant ita moveri, ut in homine. Ex quo factum est, ut homo aptus sit ad cognoscendas res omnes (quas sentire nequit) per discursum.* At verò in paludinosis iis locis saluti eorum minùs consultum foret. Et metuat meritò quis, nè facili negotio per nares avolent : imò quidem, etiamsi (ut *Thomas Bartholinus* voluit) in *calamo scriptorio* gignerentur. Neque magis verisimile est, spiritus illos in substantia cerebri, ejusdémve cortice nidulari : siquidem nullæ

De sensu rerum, p. 182.

viæ

viæ tramitésve illic conspiciuntur, eorum transcursui idonei.

Num possis etiam imaginem aliquam nobis depingere, modúmq; ostendere, quo spiritus animales cudantur in cerebro? Libenter enim scire cupiam, quisnam sit *Vulcanus*, quinam *Cyclopes*, qui fulgetra hæc fabricent. *Isbrandus Diemerbroeck*, accuratus Anatomicus, hujus rei modum subtiliter commentus est. Quippe statuit, *Spirituum animalium confectionem non posse fieri in arteriis; sed eam necessariò peragi in ipsâ cerebri substantiâ: idq; discriminis inter eos ac spiritus vitales intercedere; quòd hi ex salsis & multis sulphureis spiritibus in corde simul dilatatis, & exactissimè mixtis componantur: animales verò ex paucissimis sulphureis, & plurimis salsis constent; atq; non solius substantiæ & compositionis, verùm etiam nisûs ratione à prioribus multùm differant.* Et non multò pòst: *Materia*, ait, *è qua generantur spiritus animales, est sanguis arteriosus (quem constare diximus, ex succo salso, sulphureo, & sero) ejúsq; non æqualiter omnes particulæ, sed inprimis salsæ, quæ peculiari cerebri qualitate* (quam non docet) *à sulphureis magna ex parte dissolvuntur, ac separantur*, (idq; in tam rapido sanguinis torrente) *suâq; serositate*

Anat. l. 3. c. 10. pag. 639.

Pag. 647.

ſeroſitate exutæ, fiunt tenuiſſimæ, atque omnino volatiles; ita ut per inviſibiles nervorum poros faciliimè permeare queant.
Pag. 656. Alibi tamen, ſalem *fixationis* ſive *coagulationis* principium eſſe voluit. Modum autem, quo vitales ſpiritus ſerum & ſulphur exuant, animaléſq; ſalem induant, ſic exponit: *In ſanguinis primò per corticem, hinc per medulloſam ſubſtantiam tranſitu* (perinde ac ſi ſanguis omnis, qui jam eſt in cortice, mox medullam neceſſariò adeat) *quæ in eo ſunt ſubtiliores ſalſæ particulæ, à ſulphureis ſeu oleoſis, ac feroſis maxima ex parte ſeparantur, tanquam per filtrum, ſive manicam Hippocratis*; (quaſi verò ſal ab aqua aut ſero *filtratione* ullâ ſegregari queat! non profectò, etiamſi millies per arenam, aliámve rem quamlibet tranſadegeris. Sal enim ſolâ *deſtillatione*, quâ leviores aqueæ particulæ ſurſum avolant, ipſe autem ponderoſior in imo ſubſiſtit, ab aquâ ſejungi poteſt) *quarum rurſus denſiores particulæ nutritioni ipſius viſceris inſerviunt*; (nempe ob ſubſtantiæ ſimilitudinem; nam & cerebrum, refragante licèt guſtu, ex ſalinâ quâdam materiâ conformatum ait. Creditúmq; hactenus, partes corporis dulcibus, non autem ſalſis nutriri:) *quæ verò tenuiores ſunt, illæ adhuc magis volatiliſantur,*

tur, & à sulphureis maximâ ex parte liberatæ, mutantur in spiritum subtilissimum, Animalem vocatum, qui è cerebri cerebellique fibris in nervos, per eósq; ad reliquas corporis partes defluit. Quibus itaque sputum, à cerebro deciduum, salsum esset, ii lautissimè agerent, spiritibúsq; animalibus ditescerent. Attamen sanguis, per venas cerebri redux, mutationem nullam ejusmodi præ se fert. Et profectò partes *sulphureæ* videntur calori ciendo, motui instituendo, vitæq; adeò tutandæ maximè accommodæ; ut propterea de earum exilio malè consultum videatur.

Hippocrates, aliique, animales spiritus ex *aëre* fabricari autumârunt. Quomodo verò aer aut ea loca subingredi, aut muneri illi esse idoneus possit, me planè fugit. *Prosp. Martian. com. in Hip. pag.* 159.

Et postquam hi spiritus jam geniti sunt, quânam machinâ protruduntur è cerebro? Sunt enim corpora, adeóq; ad illorum motum corporis auxilio opus est. Nec tam vecordes existimandi sunt, ut, veteris hospitii pertæsi, apertâ qualicunq; januâ confestim aufugiant. Quidnam igitur eosdem expellit foras, ádq; remotissimas etiam corporis partes fulguris instar transmittit? Cl. *Diemerbroeckius*

ait,

Pag. 634. ait, *Spiritus animales, per alternam cerebri dilatationem & concidentiam è cerebro & medullâ expressos, in nervos propelli; posterioribus ulteriores urgentibus, ſicut unda propellit undam.* At enim quicunq; motus eſt in cerebro, is ab *arteriis* proficiſcitur; nec poſſunt iſtæ ullo modo ſanguini in cerebrum jam egreſſo (ut ſpiritus animales inde cudantur) motum aliquem impertire, quo deinceps ſpiritus illi in nervos propellantur. Neque etiam arbitrandum eſt, levem arteriarum, in extima cerebri parte potiſſimùm ſitarum, in *diaſtole* expanſionem (ſi quæ tamen adeſſet) poſſe interiorem cerebri medullam tam ſtrenuè comprimere, ut ſpiritibus inde in nervos rapidè protrudendis omnino par ſit: multóq; minùs earundem in *ſyſtole* contractio, cerebro unà attollendo dilatandóq; ſuffecerit. Utcunque ſit, non poſſent *ſpiritus* eâ ratione, pro voluntatis imperio, vel turmatim proſilire, vel in caſtris ſubſiſtere; verùm conſtanti ſemper tenore, ad arteriarum rhythmum, manipulatim ſolummodo prolaberentur. Quinetiam, ſexto incubationis die, pullus in ovo ſe movere incipit; licèt nihil etiamnum cerebri, præter aquam limpidam veſiculæ incluſam, conſpiciatur. Non eſt itaque credibile, ſpiritus

ritus hujusmodi ullo pacto à tenui adeò liquore propelli. Verùm non potuit mala causa meliùs protegi. Nam

——*si hæc Pergama dextrâ*
Defendi possent, certè hac defensa fuissent.

Verissimè itaque à Conringio dictum: *Solum cor potest aliquid transmittere in remotas partes; utpote cùm solum illud sit instructum propellendi facultate; habens in promptu canales, per quos in omnes partes possit aliquid transdari. Quorum utrunq; adsit necessum est, ut aliquid in totum corpus, sursum, deorsum, ad latera commeet. Neque verò est, quod cerebrum fortè adduxeris; quasi scilicet & illud moveatur, & à cerebro nervi in omnes partes propagentur. Quippe ille motus cerebri ab arteriis est. Illo certè motu nihil propelli in nervos, liquidò perspicere est, si adhuc spirantis & sensu præditi animalis nervum filo vinxeris: neque enim prope vinculum licet tumorem ullum ab affluente aliquo spiritu deprehendere; ut fit in arteriis & venis. Multus verò spiritus transiret in nervos, si in quavis cerebri systole spiritus isthuc propelleretur: adeóq; & hîc opus esset circulari motu, atque ita duplici nervorum* *De calido innato, cap. 20.*

vorum

vorum ordine: quod structuræ eorum repugnat. Neque enim aliter posset spiritus vitalis, in validis ac diuturnis motibus, tanto spirituum animalium dispendio commodè suppetias ferre. Nisi dicamus, spiritum animalem in venas retrogredi, ut denuo ad cor delatus noviter effervescat, stadiúmq; idem decurrat. Quemadmodum de *lacte* fabulantur, illud è sanguine confectum, oréq; exuctum, in sanguinem iterum reverti. An non autem metus est, ut spiritui animali cum vitali amicè conveniat? præsertim cum ille inquilinus sit, & viribus huic impar. An verò credendum, utrunq; spiritum sociali fœdere conjungi: præsertim cùm animalis etiam ex iisdem natalibus oriundus sit?

De anima brut. cap. 4. pag. 72.

Nec satìs est dicere, cum *Willisio: Cerebrum & cerebellum animæ partes lucidæ duæ radices, seu potiùs spirituum primariæ scaturigines, in ipso corporis fastigio collocantur; in quæ cum spiritus animales è sanguine suprà & circumcirca posito, velut per descensum destillentur; illi inde per appendices medullares, nerveásque, quasi per rostra hîc illîc apposita, in partes omnes inferiores dimanant.* Debebant enim leves & volatiles spiritus sursum potiùs exilire. Et quidni, pari ratione, consimilem

milem destillationem è corde in pedes effinxit? Quid autem fiet in iis animalibus, quorum capita aquâ implentur, uti in *rana piscatrice* videre est; & qui hydrocephalo laborant; & quibus aquosa est cerebri substantia, veluti embryonibus initio contingit? Quid etiam dicemus de bove *Suecico*, cui petricosa erat cerebri moles? Quid deniq; de puero, cujus *Fontanus* meminit, cui caput erat cerebro vacuum: ut & illius, quem *Arnoldus Villanovanus* memorat?

Tho. Bartholin. cent. 6. hist. 91.
Resp. med. & annot. in Vesal.
In spec. intr. med.

Verùm esto, sint illi spiritus animales *vitalium* rediviva progenies: necesse tamen est, eosdem, secundùm horum proventum, aut ditescere, aut pauperiem pati. Videmus autem delicatulos, quibus ὑποβινητιῶντα βρώματα usitata sunt, qui opiparè victitant, ac propterea spirituum *vitalium* opulentiam augent, minùs tamen robustos esse, quàm rusticos, alióśque duros capitones; qui, vitam duriter tolerare sueti, sequiore victu pascuntur. Similiter, astaci, & cancri, licèt exsangues, multis sanguineis insigni robore præpollent.

Præterea libens scire cupiam, num animales hi spiritus confarreatis auxiliis sibi mutuam operam præstent; an potiùs, invidiâ perciti (nam alii *obesuli*, alii *macri* statuun-

Willisius pharm. rat. s. 2. c. 1. p. 40.

ſtatuuntur) diſcordes agitent, atque alii alios effurcillent ex ædibus; dicántque, veteres migrate coloni?

Idem de anim. brut. c. 4. p. 76.

Et cùm ſpirituum, in variis provinciis, diſtincta officia mirè depingantur; quid ſi illi in itinere ceſpitent; aut veterno correpti obdormiant; aut provinciam alienam invadant, & cum ſatellitibus circuitoribus, qui excubias ineunt, clandeſtinas inimicitias exercentes, periculoſas turbas cieant, aut rebellionem moliantur; (neque enim omnes bene moratos credimus) éſtne quiſpiam, qui eos in jus vocet, ac litem intendat, aut pœnâ graviore mulctet?

Porrò, ſi ſpiritus iſti voluntatis imperio obtemperant; unde fit, ut *ira* derepentè tantas in corpore tempeſtates excitet? Hinc enim oculi fulgurant; os tonitru horrendum edit; cor immanes ſanguinis volvit fluctus; artus omnes, totúmq; corpus, ceu terræ-motu, contremiſcunt. Idq; adeò, ut, deſæviente etiam procellâ, turbæ tamen aliquandiu durent. Nimirum, *fertur equis auriga, nec audit currus habenas.* Similiter, ſi quis fortè inter quietem ſomniet de incendio, de naufragio, aut rixâ graviore, unde damnum inſigne metuendum ſit: hui! quàm graves tumultus in corpore oboriuntur? quanti

quanti fluctus in ſimpulo? Seditionem facit cor; pulſus celeres & inæquales evadunt; pedes fugam parant; ventriculus ſubvertitur; aliáq; ſimilia mala ingruunt. Profectò explicatu arduum eſt, quomodo, ſpirituum horum interventu (qui tunc maximam partem eodem ſopore obruti creduntur) corpus tam ſubitò, támq; mirè afficiatur.

Et cùm in ſomno ipſo (ſi quis ei multùm indulgeat) fiat ſpirituum iſtorum uber proventus; oporteret ſanè totum cerebrum à flammea hac progenie æſtuare; deberent micare oculi, reliquíq; ſenſus exardeſcere. Cùm tamen tota ea regio veterno correpta torpeat. Fallor autem; nam & ſpiritus ipſi, nè genium ſuum defraudent, *eodem tempore quieti indulgent. Quam quidem narcotica præſtant, ſpiritus quoſdam animales perimendo, ſive profligando: adeò ut cæteri, aut conſternati, aut interiùs compulſi, aut ſaltem ab effluxu in partes nerveas ſolito revocati, penſa ſua derelinquant, aut aliquantiſper remittant.* Attamen ſpiritus hos *lucis radiis* comparavit; qui nihil aliud ſunt, quàm motus quidam, à ſubtiliſſimis lucentis rei partibus excitatus; qui, ceſſante motore, ſtatim ipſe deſinit; ἀεικινήτῳ γὰρ οὐσίᾳ τὸ εἶναι θάνατος.

De anim. brut. c. 15. p. 212.
Pharm. rat. part. 1. ſ. 7. c. 1. p. 286.
De anim. brut. c. 4.
Gal. lib. de tremore.

Pag. 634. ait, *Spiritus animales, per alternam cerebri dilatationem & concidentiam è cerebro & medullâ expressos, in nervos propelli; posterioribus ulteriores urgentibus, sicut unda propellit undam.* At enim quicunq; motus est in cerebro, is ab *arteriis* proficiscitur; nec possunt istæ ullo modo sanguini in cerebrum jam egresso (ut spiritus animales inde cudantur) motum aliquem impertire, quo deinceps spiritus illi in nervos propellantur. Neque etiam arbitrandum est, levem arteriarum, in extima cerebri parte potissimùm sitarum, in *diastole* expansionem (si quæ tamen adesset) posse interiorem cerebri medullam tam strenuè comprimere, ut spiritibus inde in nervos rapidè protrudendis omnino par sit: multóq; minùs earundem in *systole* contractio, cerebro unà attollendo dilatandóq; suffecerit. Utcunque sit, non possent *spiritus* eâ ratione, pro voluntatis imperio, vel turmatim prosilire, vel in castris subsistere; verùm constanti semper tenore, ad arteriarum rhythmum, manipulatim solummodo prolaberentur. Quinetiam, sexto incubationis die, pullus in ovo se movere incipit; licèt nihil etiamnum cerebri, præter aquam limpidam vesiculæ inclusam, conspiciatur. Non est itaque credibile, spi-

ritus

ritus hujusmodi ullo pacto à tenui adeò liquore propelli. Verùm non potuit mala causa meliùs protegi. Nam

——si hæc Pergama dextrâ
Defendi possent, certè hac defensa fuissent.

Verissimè itaque à Conringio dictum: *Solum cor potest aliquid transmittere in remotas partes; utpote cùm solum illud sit instructum propellendi facultate; habens in promptu canales, per quos in omnes partes possit aliquid transdari. Quorum utrunq; adsit necessum est, ut aliquid in totum corpus, sursum, deorsum, ad latera commeet. Neque verò est, quod cerebrum fortè adduxeris; quasi scilicet & illud moveatur, & à cerebro nervi in omnes partes propagentur. Quippe ille motus cerebri ab arteriis est. Illo certè motu nihil propelli in nervos, liquidò perspicere est, si adhuc spirantis & sensu præditi animalis nervum filo vinxeris: neque enim prope vinculum licet tumorem ullum ab affluente aliquo spiritu deprehendere; ut fit in arteriis & venis. Multus verò spiritus transiret in nervos, si in quavis cerebri systole spiritus isthuc propelleretur: adeóq; & hîc opus esset circulari motu, atque ita duplici nervorum*

De calido innato, cap. 20.

vorum ordine: quod structuræ eorum repugnat. Neque enim aliter posset spiritus vitalis, in validis ac diuturnis motibus, tanto spirituum animalium dispendio commodè suppetias ferre. Nisi dicamus, spiritum animalem in venas retrogredi, ut denuo ad cor delatus noviter effervescat, stadiúmq; idem decurrat. Quemadmodum de *lacte* fabulantur, illud è sanguine confectum, oréq; exuctum, in sanguinem iterum reverti. An non autem metus est, ut spiritui animali cum vitali amicè conveniat? præsertim cum ille inquilinus sit, & viribus huic impar. An verò credendum, utrunq; spiritum sociali fœdere conjungi: præsertim cùm animalis etiam ex iisdem natalibus oriundus sit?

De anima brut. cap.4. pag. 72.

Nec satis est dicere, cum *Willisio: Cerebrum & cerebellum animæ partes lucidæ duæ radices, seu potiùs spirituum primariæ scaturigines, in ipso corporis fastigio collocantur; in quas cùm spiritus animales è sanguine suprà & circumcirca posito, velut per descensum destillentur; illi inde per appendices medullares, nerveásque, quasi per rostra hîc illîc apposita, in partes omnes inferiores dimanant.* Debebant enim leves & volatiles spiritus sursum potiùs exilire. Et quidni, pari ratione, consimilem

milem destillationem è corde in pedes effinxit? Quid autem fiet in iis animalibus, quorum capita aquâ implentur, uti in *rana piscatrice* videre est; & qui hydrocephalo laborant; & quibus aquosa est cerebri substantia, veluti embryonibus initio contingit? Quid etiam dicemus de bove *Suecico*, cui petricosa erat cerebri moles? Quid deniq; de puero, cujus *Fontanus* meminit, cui caput erat cerebro vacuum: ut & illius, quem *Arnoldus Villanovanus* memorat?

Tho. Bartholin. cent. 6. hist. 91. *Resp. med. & annot. in Vesal.* *In spec. intr. med.*

Verùm esto, sint illi spiritus animales *vitalium* rediviva progenies: necesse tamen est, eosdem, secundùm horum proventum, aut ditescere, aut pauperiem pati. Videmus autem delicatulos, quibus ὑποβινητιῶντα βρώματα usitata sunt, qui opiparè victitant, ac propterea spirituum *vitalium* opulentiam augent, minùs tamen robustos esse, quàm rusticos, alió͡sque duros capitones; qui, vitam duriter tolerare sueti, sequiore victu pascuntur. Similiter, astaci, & cancri, licèt exsangues, multis sanguineis insigni robore præpollent.

Præterea libens scire cupiam, num animales hi spiritus confarreatis auxiliis sibi mutuam operam præstent; an potiùs, invidiâ perciti (nam alii *obesuli*, alii *macri* statuun-

Willisius pharm. rat. s. 2. c. 1. p. 40.

ſtatuuntur) diſcordes agitent, atque alii alios effurcillent ex ædibus; dicántque, veteres migrate coloni?

Idem de anim. brut. c. 4. p. 76.

Et cùm ſpirituum, in variis provinciis, diſtincta officia mirè depingantur; quid ſi illi in itinere ceſpitent; aut veterno correpti obdormiant; aut provinciam alienam invadant, & cum ſatellitibus circuitoribus, qui excubias ineunt, clandeſtinas inimicitias exercentes, periculoſas turbas cieant, aut rebellionem moliantur; (neque enim omnes bene moratos credimus) éſtne quiſpiam, qui eos in jus vocet, ac litem intendat, aut pœnâ graviore mulctet?

Porrò, ſi ſpiritus iſti voluntatis imperio obtemperant; unde ſit, ut *ira* derepentè tantas in corpore tempeſtates excitet? Hinc enim oculi fulgurant; os tonitru horrendum edit; cor immanes ſanguinis volvit fluctus; artus omnes, totúmq; corpus, ceu terræ-motu, contremiſcunt. Idq; adeò, ut, deſæviente etiam procellâ, turbæ tamen aliquandiu durent. Nimirum, *fertur equis auriga, nec audit currus habenas.* Similiter, ſi quis fortè inter quietem ſomniet de incendio, de naufragio, aut rixâ graviore, unde damnum inſigne metuendum ſit: hui! quàm graves tumultus in corpore oboriuntur? quanti

quanti fluctus in ſimpulo? Seditionem facit cor; pulſus celeres & inæquales evadunt; pedes fugam parant; ventriculus ſubvertitur; aliáq; ſimilia mala ingruunt. Profectò explicatu arduum eſt, quomodo, ſpirituum horum interventu (qui tunc maximam partem eodem ſopore obruti creduntur) corpus tam ſubitò, támq; mirè afficiatur.

Et cùm in ſomno ipſo (ſi quis ei multùm indulgeat) fiat ſpirituum iſtorum uber proventus; oporteret ſanè totum cerebrum à flammea hac progenie æſtuare; deberent micare oculi, reliquíq; ſenſus exardeſcere. Cùm tamen tota ea regio veterno correpta torpeat. Fallor autem; nam & ſpiritus ipſi, nè genium *De anim.* ſuum defraudent, *eodem tempore quieti* *brut. c.* 15. *indulgent. Quam quidem narcotica præ-* *p.* 212. *ſtant, ſpiritus quoſdam animales perimendo,* *Pharm. rat.* *ſive profligando: adeò ut cæteri, aut con-* *part.* 1. *ſ.* 7. *ſternati, aut interiùs compulſi, aut ſaltem* *c.* 1. *p.* 286. *ab effluxu in partes nerveas ſolito revocati, penſa ſua derelinquant, aut aliquantiſper remittant.* Attamen ſpiritus hos *lucis ra-* *De anim.* *diis* comparavit; qui nihil aliud ſunt, *brut. c.* 4. quàm motus quidam, à ſubtiliſſimis lucentis rei partibus excitatus; qui, ceſſante motore, ſtatim ipſe deſinit; ἀεικινήτῳ γὰρ οὐσίᾳ τὸ εἶναι θάνατος. *Gal. lib. de tremore.*

Mirum etiam, cerebrum haud vividiore ſenſu donatum eſſe, cùm ſit officina ſpirituum animalium, ibidémq; horum negotia maximè ferveant. At verò *cùm cerebrum ſit anaclinterium ſpiritûs, conveniebat ei ſenſus obtuſus, nè perpetuò affligeretur.* Cur autem non *cordi* pariter, contra vitalium ſpirituum moleſtias, ſimili inſenſibilitate proſpectum fuit?

Campanel. de ſenſu rerum, p. 98.

Eleganter *Barlæus*, ut omnia: *Quâ ratione*, inquit, *& quibus apparitoribus mandata mentis deferri poſſunt momento ad membra remotiſſima? cùm nec membra hæc, nec ſpiritus internuncii, aut mandata capiant, aut mandantem nôrint. Volo currere pedes? currunt: quieſcere? quieſcunt, &c. Quin illud omni ſapientiâ humanâ majus eſt, quomodo pulſantes citharam digiti, pari motu celerrimas cogitationes aſſequantur; ut nec à mente digitus, nec à digito mens relinquatur.* Nempe citharam pulſans, ſimúlq; tripudians, & cantillans, eodem tempore muſculos circiter trecentos exercet. Cenſen' igitur, ſpirituum examen idoneum è cerebro jugiter emanare, quod ciendis omnibus illis par ſit: & τὸ ἡγεμονικὸν iiſdem ritè dirigendis ſufficere? Nam cùm truncus nervi (putà ſexti paris) in plurimos

De anim. hum. admirandis.

rimos

timos ramusculos divaricetur ; quî fit, ut spiritus è cerebro rapidè profecti, non omnes hos tramites pariter ingrediantur? An non *Mercurio* deductore aliquo opus est, qui illos ad hunc illúmve locum dirigant?

At fortassis spiritus ipsi sibi viam invenerint, utpote splendidi & collucentes: ac propterea (si *Angelutio* credimus) *auri & argenti splendore reficiuntur; sicut contrà nigrore atræ bilis iidem obfuscantur: adeò ut* Galenus *manifestis verbis pronunciaverit, ob hanc causam melancholicas esse timidos; quòd omnibus à Natura insitum sit, in tenebris, quæ atræ sunt, expavescere.* Hem acumen! Spiritus visu gaudent sine oculis. Mirum sanè est, macros homines (*quibus pellis pellucet quasi laterna Punica*) non esse festivos admodum; cùm his etiam atra bilis, si quæ adsit, à tenebris ab externa luce vindicetur. At verò apud nos, *obesuli* maximè hilares sunt.

De malign. febre, l. 3. c. 5.

Plaut. Aul. Act. 3. scen. 6.

——tam magna est penuria mentis ubique,
In nugas, tam prona via est.

Palingen. l. 3. Zodiaci

Consimilis commatis est illud *Menjotii, Natura,* inquit *Aphrodisæus, cerebrum*

De Melancholia. 2. Probl. 67.

 λαμπρὸν

Mirum etiam, cerebrum haud vividiore ſenſu donatum eſſe, cùm ſit officina ſpirituum animalium, ibidémq; horum negotia maximè ferveant. At verò *cùm cerebrum ſit anaclinterium ſpiritûs, conveniebat ei ſenſus obtuſus, nè perpetuò affligeretur.* Cur autem non *cordi* pariter, contra vitalium ſpirituum moleſtias, ſimili inſenſibilitate proſpectum fuit?

Campanel. de ſenſu rerum, p. 98.

Eleganter *Barlæus*, ut omnia: *Quâ ratione*, inquit, *& quibus apparitoribus mandata mentis deferri poſſunt momento ad membra remotiſſima? cùm nec membra hæc, nec ſpiritus internuncii, aut mandata capiant, aut mandantem nôrint. Volo currere pedes? currunt: quieſcere? quieſcunt, &c. Quin illud omni ſapientiâ humanâ majus eſt, quomodo pulſantes citharam digiti, pari motu celerrimas cogitationes aſſequantur; ut nec à mente digitus, nec à digito mens relinquatur.* Nempe citharam pulſans, ſimúlq; tripudians, & cantillans, eodem tempore muſculos circiter trecentos exercet. Cenſen' igitur, ſpirituum examen idoneum è cerebro jugiter emanare, quod ciendis omnibus illis par ſit: & τὸ ἡγεμονικὸν iiſdem ritè dirigendis ſufficere? Nam cùm truncus nervi (putà ſexti paris) in plurimos

De anim. hum. admirandis.

timos ramusculos divaricetur; quî fit, ut spiritus è cerebro rapidè profecti, non omnes hos tramites pariter ingrediantur? An non *Mercurio* deductore aliquo opus est, qui illos ad hunc illúmve locum dirigant?

At fortassis spiritus ipsi sibi viam invenerint, utpote splendidi & collucentes: ac propterea (si *Angelutio* credimus) *auri & argenti splendore reficiuntur; sicut contrà nigrore atræ bilis iidem obfuscantur: adeò ut* Galenus *manifestis verbis pronunciaverit, ob hanc causam melancholicos esse timidos; quòd omnibus à Natura insitum sit, in tenebris, quæ atræ sunt, expavescere.* Hem acumen! Spiritus visu gaudent sine oculis. Mirum sanè est, macros homines (*quibus pellis pellucet quasi laterna Punica*) non esse festivos admodum; cùm his etiam atra bilis, si quæ adsit, à tenebris ab externa luce vindicetur. At verò apud nos, *obesuli* maximè hilares sunt.

De malign. febre, l. 3. c. 5.

Plaut. Aul. Act. 3. scen. 6.

——*tam magna est penuria mentis*
ubique,
In nugas tam prona via est.

Palingen. l.3. Zodiaci

Consimilis commatis est illud *Menjotii*, *Natura*, inquit *Aphrodisæus*, *cerebrum*

De Melancholia. 2. Probl. 67.

λαμπρὸν καὶ ἀπέρατον ἔταξε, pellucidum purúmq; extruxit. Et quamvis ejus corpus in mortuis, ex absentia caloris nativi, penitus densum sit & terrestre (sicut cicindelæ ac muscæ Americanæ lucem ponunt cum vitâ) illud tamen in viventibus aliquam diaphaneitatem participat; ut cursitantibus & quasi stadiodromis lucidis spiritibus facilè pervium sit: hujúsq; diaphaneitatis corruptio delirii melancholici essentiam præsertim constituit. Necessariò enim requiritur præsentia atri humoris, quo perturbetur cerebri αἰθρεία, ac spiritus animales è cœlestibus ac radiantibus, reddantur ἐρεβώδεες atque illumini.

Adhæc, si spiritus, musculos inflando, motum cient; quomodo, cessante motu illo, musculi detumescunt iterum? Num spiritus illi in alios musculos transeunt? At tunc certè alium involuntarium motum excitarent. Aut súntne retrogradi ad cerebrum? Ita quidem videtur censuisse idem *Menjotius*, ubi ait: *Dolores partium extremarum, ut unguium, papillæ mammarum, balani, cæteris atrociores sunt. Rationem reddunt nonnulli, quòd benigna Natura de membris dissitis, quàm vicinis, sit magìs solicita: sicut parentes absentium liberorum curâ, magìs anguntur, quàm præsentium. Verùm hæc causa non physica,* *sed*

De lithiasi.

ſed moralis , & fortè improbabilis. Vera igitur ratio eſt , quòd ſenſus in extremis partibus acuatur , ob ſpirituum animalium ἀνταπόπαλσιν, & ad angulos rectos ingeminationem : quemadmodùm lux per reciprocationem intenditur, dum impingens in obſtaculum, retro commeat.

Et jam demum cauſam intelligo , cur nervi valvulis deſtituantur : quas tamen *Henricus Regius* iiſdem liberaliter donavit. Sed cùm in continuata ac vehementi actione, veriſimile ſit , novos ſpiritus prioribus ſuppetias mitti ; quî fit, ut in ſe mutuò non arietent ? Ego certè crediderim potiùs, ſpiritus hos, jam emeritos, fugam parare , & in *ignem fatuum* faceſſere. *Diſput. med. 8. p. 156.*

Et ſi à ſpirituum animalium influxu muſculi intumeſcunt, indéq; contrahuntur ; cur non & à ſpiritibus *vitalibus* idem fit ? Cur non in omni phlegmone, ubi muſculi inflammantur , aç tument, copioſéq; adeò ſpiritus affluunt , ſimilis contractio oboritur ? Verùm *Lowerus* luculenter docuit , *muſculum , in omni motu, admodum arctè, & in ſeſe introrſum conſtringi , minorari, & dureſcere ; adeóque motu inflationi prorſus contrario moveri.* Qualis tamen contingeret , ſi ſpiritus animales catervatim ad partes movendas properarent. *Lib. de corde, c. 2. p. 76.*

 Acce-

Accedit, quòd animalia nonnulla (præcipuè aves) præcisis cervicibus (citra ullum spirituum animalium, è cerebro præpeti motu advolantium, adjumentum) aliquantisper obambulent: gressu tamen incerto atque instabili; quia, amputato capite, reliquum corpus mentis regimine destituitur. Magnam quoque à me inibis gratiam, si luculenter exponas, quo pacto, spirituum eorum interventu, cochleæ cornicula sua protendant, ac vicissim contrahant.

De motu musculari, p. 95.

Spiritus animales motores (inquit *Willisius*) *duas hasce proprietates ipsorum naturæ quasi insitas habent; nimirum ut, donec vegeti, copiosi, ac liberi fuerint, sese exerere, sive expandere affectent; deinde impetu peracto, illi paululum imminuti, se sponte recipiant, & quiescant: postea autem refecti, denuo exiliant; ac ita vicissim.* Pari ferè verisimilitudine *Apollonius Tyaneus*, apud *Philostratum*; *Oceanus*, ait, *à spiritibus sub aqua existentibus impulsus ex multis hiatibus, qui partim sub ipso, partim in terra circa ipsum sunt, ad exteriora diffunditur; ac rursus retrocedit, postquam, velut anhelans, spiritus (quem diximus) retrocedit. Huic opinioni fidem facit id, quod apud Gades ægrotantibus contingit. Nam quo tempore excrescens aqua*

De vita ejus, l. 5. c. 1.

aqua regionem inundat, animæ moribundos non deserunt. Quod profectò non eveniret, nisi spiritus ipse in terram secederet. Argutè philosophatum, scilicet! Res ipsa tamen aliquam fortassis veri speciem habuerit: nam *Gulielmus Piso* ait: *In Brasilia, accrescentibus aquis, æstúq; maris in plenilunium incidente, confliguntur cum infirmitate nonnulli, ut etiam vitam cum morte commutaturi videantur; cùm tamen vix quenquam tunc interiisse meminerim. Plerosq; autem pelago decrescente extingui ægrotos, quia, præter aliorum testimonia, ipse toties comprobatum habeo, confidentiùs affirmare ausim. Idem in partu fieri, ab obstetricibus fuit observatum. Ita ut validissimæ hæ influentiæ, & occultæ cœli qualitates, eosdem effectus nascenti & denascenti impertiri videantur; & hunc à vitæ angustiis, illum à carcere & vinculis uteri materni absolvant.* *De Brasil. l.1.p.13.*

Ut verò intelligas, Spiritus Microcosmi motores (adinstar cœlestium) *Intelligentias* esse: *Utero affecto*, inquit *Campanella, concurrunt undique spiritus ad eum relevandum: inde sensuum perturbatio, vel abolitio, respirationis angustia, &c. Admotis autem odoribus fœtidis naribus, recurrunt illico spiritus ad id mali amoliendum.* Ad hanc normam *Huartus*: *De sensu rerum, p.72.*

 Mulier

Scrutin. Ingen. c. 6. p. 159. *Mulier prægnans, picâ aut malaciâ laborans, si desiderio cibi alicujus ducatur, eúmq; firmiter ac diu imaginando menti imprimat; experientiâ constat, ad abortum eam vergere, nisi statim desiderati cibi fiat particeps. Ratio naturalis est, quòd spiritus vitales, antequam appetitus ille se exereret, intra ventrem* (uterum, opinor, intelligit) *se continebant, fœtûs retentionem adjuvantes. At nunc novâ illâ superveniente cibi imaginatione moti, ad stomachum feruntur, atque appetitum ibi movent; ut interim, nisi fortissima ventris retentrix vis sit, embryonem tenere nequeat; atque ipsa hæc causa abortum illi è vestigio causetur.* Atque ibidem hæc habet: 1. Aphor. com. 7. *Galenus probè intelligens conditionem spirituum horum vitalium, consulit Medicis, nè cibum præberi ægris permittant, dum humores eorum crudi sunt, & in concoctione ac digestione adhuc versantur. Quia statim ac spiritus esse aliquid cibi in ventriculo animadvertunt, de improviso id, cui perficiendo occupabantur, deserunt; ac ad ventriculum, ejus juvandi ergô, reflectuntur.* Quis autem credat, spiritus adeò exiles tantopere esse liguritores?

His addo; si quis (tenerioris præsertim constitutionis) brumali tempore in lecto

lecto decumbens, brachium aëri exponat, idem mox obstupescit, motuíq; ineptum redditur; lecto autem redditum, denuóq; refocillatum, facilè consuetos motus redintegrat. Non video autem, quomodo spiritibus animalibus, angustos nervos perniciter (ut aiunt) tranare solitis, compedes tam subitò à levi frigore injici queant; neque unde, frigutientes, resides, & loripedes facti, adeò facilè denuo redardescant. Quid etiam illud est, quod, post luridum faciei, in lipothymia, colorem, redeunte mox animo, illico vividam illam ἔκλαμψιν vultui, totíq; adeò corpori restituit? Non minùs sanè, quàm prata florum micantibus oculis suaviter rident, quamprimum Sol clarum renovat diem, quem modò atra interposita nubes fœdè obfuscaverat. In nobis *animam* vocamus, spirituum satellitio stipatam: simile tamen marcescentibus plantis contingit, redeunte post pluviam Phœbo, absque ullo spirituum apparatu. Certò etiam constat, abortâ syncope majore (in qua est ψυχάγιον ἀσθενὲς, & debile admodum vitale robur) partes omnes (ob denegatum, cessante corde, sanguinis influxum) illico obtorpescere, gelidámq; mortem æmulari. Lusit igitur *Cæsalpinus*, ubi ait: *Simile est cerebrum* *Quæst. Peripat. l. 5: qu. 3.*

cerebrum instrumentis Chymistarum; hi enim, cùm ex vino aquam ardentem sublimare volunt, fistulam tenuem, & in spiræ modum recurvam, ascendentes vapores calidos recipientem, vasi coaptant, in quo aqua frigida contineatur: fit enim, ut hujus refrigerationis beneficio temperati spiritus minimè evanescant. Sic quoque, cùm ex sanguine in corde fervente tenuissima pars sublimetur; nisi fuisset locus refrigerationis, optima pars sanguinis in auram evanuisset, nec admiranda Naturæ opera perfecisset. Optimâ igitur ratione cerebri substantia frigida & humida, in superiori loco à Natura condita est; quia caloris natura est sursum ascendere; & quæ plurimum habent caloris ac sanguinis, iis plurimum quoque cerebri datum est, ut homini. At enim (nè quid aliud dicam) *leo*, præfervidum animal, nec cerebrum in sublimi positum habet; neque copiâ illius præ vitulo donatur. Nec magis placet illud *Aristotelis, Caput homini macilentum esse, nè cerebrum incalesceret.*

De part.an. l.2. c.10.

Et profectò si vis motrix in animalibus à spirituum eorum influxu procederet; cùm in magno cerebro uberior sit illorum opulentia, homo bovi robore præcelleret. Deberent etiam amplioribus musculis pari proportione nervi deferendis

dis spiritibus inservire: cùm tamen certum sit, nervum *opticum* linguæ nervo longè majorem esse; plúsq; spirituum (si qui adessent) decoquere, quàm reliquos quatuor sensus simul. Neque sanè (si res rectè expendatur) ab ipsa *musculorum mole* videtur motûs vigor proficisci. Simia enim πηδητικὸς valde saltax est, cùm tamen inclunis sit, torosísq; musculis destituatur.

Animadverterit etiam vel inde aliquis sententiæ hujus absurditatem, quòd verniculi varios motus edant; plantæq; *sensitivæ* dictæ, folia sua contrahant, expandántq;, sine tamen operoso spirituum animalium adminiculo. Et in quem finem, obsecro, cor ad cerebrum, per patentes arteriarum meatus, sanguinem fervidum, sive spiritum vitalem deferat; ut eundem mox frigidiorem torpidúmque redditum, per exilem nervulum recipiat? præcipuè cùm jugis ac validus ipsius motus sit.

Ut tandem telam hanc detexam; musculorum motum à spiritibus influentibus non fieri, ipse *spasmus* evincit: in quo, vel ob motum distortum, vel ob frigus solummodò, musculi sæpe tam validè convelluntur, ut dolorem acrem inferant. Idémq; de oscitatione, & pandiculatione

culatione involuntariâ cogitandum eſt. Similiter, aperta, per calorem, corporis ſpiramenta ſive pori (ſi frigus ſubitò ingruat) confeſtim occluduntur, cutíſq; in aſpredines conſtringitur, ad anſerini tegminis faciem: adeóq; cutis, privato ſenſu pollens, innumerabilium muſcellorum operam præſtat. Claro indicio, non eo modo (pernici nempe ſpirituum per nervos volatu) muſculos cieri, quo vulgò creditur; ſed in partibus ſingulis privum ſenſum hoſpitari, qui ad animæ imperium excitetur. *Motus autem iſtiuſmodi, qui ſine voluntate fiunt, dicuntur naturales, non animales: ut quicunque in rigore contingunt, in ſingultu, & concuſſionibus epilepticis. Quanquam enim motus hi fiunt, vel in muſculis, vel in partibus nervoſis, vel in ipſo cerebro; naturales tamen ſunt, quia præter voluntatem ab excretrice facultate fiunt; irritatâ tamen virtute per ſenſum rei noxiæ.* Ita ſimiliter *Franciſcus de le Boe Sylvius: Non ſemel à me,* inquit, *aliiſq; accuratis Naturæ operum ſcrutatoribus, obſervati ſunt partium, cavitatem formantium, & contenta quædam deferentium, motus contractionis, naturales mihi vocati, ad plures horas externo ſenſui notabiles, adeóq; ſuperſtites; abolito licèt, atque in totum ceſſante*

Cæſalpinus quæſt. med. l.2. qu. 13.

Prax. med. l. 1. c. 8. §. 5.

ſante omni muſculorum motu animali & voluntario dicto ; quinimo jam mortuo bruto, vel homine.

Quidni igitur & motus, *voluntarius* appellatus, dictante animâ, à ſimili Naturæ energiâ procedat, ſine ſpirituum animalium obſtetricatu? Fatentur, motum *reſtitutionis* in muſculis eſſe *naturalem*: cur non & motus *contractionis* eodem modo peragatur? Quinetiam, ſi rem rectâ penſemus viâ, ſpiritus *animales* (ſi qui eſſent à *vitalibus* diverſi) *cordi* potiùs tribuendi fuerint, & *naturales cerebro*; ſiquidem *animalitas*, ut pridem diximus, propriè à *corde* proficiſcitur.

Quamobrem (ut paucis defungar) ego, præter unum ſanguinis *calorem*, nullos in animali *ſpiritus* agnoſco. Et, cum *Scaligero* ſentio, *animam non egere ſpiritibus ad motum. Etenim animæ ſi opus eſt inſtrumento ad movendum; etiam opus erit inſtrumento ad movendum inſtrumentum.* *Exercit. 339. ſ. 2.*

Qui ad Lotophagos navigant, ejus cibi ſuavitate capti, domeſticarum rerum obliviſcuntur. Nos verò, quamvis nihil hîc tale guſtaverimus; diutiùs tamen, quàm oportuit, in his locis conſedimus. *Philoſtrat. de vita Apollon. l. 1. c. 24.*

Experi-

Animadv. 32. Experimentum illud Doctoris *Lower*, pariter successurum novi, etiamsi tunica pulmonum externa perforaretur, adeóq; aërem transmitteret: & jam certè avium pulmones pertusos dixi, aëriq; transitum concedere.

Resp. *Libenter credo tibi affirmanti: nec tamen hoc adversùs* αὐτοψίαν *à me traditam, multùm, opinor, facit. Dum enim transmittitur aer, aliquid sui vicino sanguini dilargiri potest: etiam in transitu premit nonnihil circumposita* vasa sanguifera, *humoremq; in illis contentum urget solicitatq; ad motum redintegrandum. Aliàs enim, quâ ratione* experimentum *hoc tam feliciter exiret?*

Instant. De pressurâ illâ, suprà à nobis abunde dictum est.

Animadv. 33. Inspiratio aëris, quam à Doctore *Needham* in ductum *Pecquetianum* ais factam, rectiùs venæ cavæ juxta cor impensa fuisset, si secundùm tuam sententiam res sese haberet.

Resp. *Mihi perinde ad rem nostram facere videtur*, *sive* ductui Pecquetiano, *sive* cavæ,

cavæ, *aer immittatur. Quoniam autem aliquid* roboris, lucísve *majoris meæ sententiæ accessurum arbitrari videris, si idem experimentum, pari successu, in* cava *celebrari possit; scias, id plusquam semel, tum ab aliis (inter quos* Malpighius *est) tum à meipso quoque præstitum fuisse.*

Magnum scilicet & memorabile facinus nobis narras: animalia nempe, propemodum suffocata, ab injecto (in ipso mortis confinio) aëre, vitalem auram recuperâsse. Mirandum sanè magis, illis cum *Atropo*, fatalia abscindente stamina, eam intercessisse necessitudinem, ut ipsum præsentis mortis articulum tam accuratè persentiscerent. Neminem enim latet, inspiratum aërem animalibus (quæ illo semel fruita sunt) ad vitam esse prorsus necessarium. At verò in quem finem is requiratur, aut cui usui inserviat, id nos usque adhuc nescire arbitror. Advocent in consilium omnes ingenii vires, quotquot sese Naturæ consultos arbitrantur; sudabunt, scio, plus satis, priusquam verum *respirationis* usum invenerint. Instant.

Proh

Metam. l.6. *Proh Superi, quantum mortalia pectora cæcæ*
Noctis habent?

Ipsa principia nobis ignota sunt, per quæ vivimus. Hoc testari possumus, ait
Tom.2.pag. 225.col.2. *Gassendus, marinam testudinem habere quosdam asperæ arteriæ ramulos, non in pulmonem desinentes, sed ad renes usque & vesicam productos.* Pariterq; notum est, aërem (ut dixi) per avium pulmones transdari: neque plantas ipsas illius fructu diu carere posse. Istæc autem ad tuam polentæ in pulmonibus pisturam, sive depsitionem nihil attinent: eâdemque facilitate res processerit, si dilatatis usque pulmonibus, citra eorum constrictionem, adeóq; sanguinis protrusionem ullam, aer in eosdem jugiter insuffletur; quemadmodum suprà, experimento ingeniosi *Hookii* apertè constitit. Neque *cani*, (quem memoras) minùs, opinor, bona scæva obtigisset; si, soluto tempestivè laqueo (constricto quippe etiamnum illo, nihil, credo, profecisset) aërem, quem Amicus tuus *ductui Pecquetiano* inflaverat, parti alii cuicunq; immisisset. Sin autem, citra *inspirationis* operam, id contigerit; ociabantur sanè pulmones; neque,

neque, ſanguinem pinſitando, eundem (ut alibi voluiſti) in ſpumeſcentiam, neſcio quam, redigentes, cum ſucco è *ductu thoracico* adventitio, minutim commiſcebant: quod tibi tamen ad hanc rem viſum eſt prorſus neceſſarium. Diatrib. pag. 60.

Suſpensâ, vel intermiſsâ aliquandiu inſpiratione, pulſus tamen eodem modo ſeſe habet, atque antea; aut me mei ſenſus fallunt. In motu tamen citatiore, aliáve validiore exercitatione, aliter fit. Animadv. 34.

Illud aliquandiu *te* fallere *potuit*, *ac fortè* fefellit. *Ego enim non raro mihi videor obſervâſſe ſatis accuratè, pulſum, inſpiratione diutius intermiſsâ, aliquanto minorem fieri; eâdémq; repetitâ, mox ſolito majorem. Neſcio tamen, an pulſus tuus, meúſq; pariter conſtent, aut ſenſibus meis tui omnino reſpondeant: interim illud ſcio, malle me (quod de peregrinantium hiſtoriis dici ſolet) alteri credere, quàm nimis diu atque frequenter hanc rem experiri.* Reſp.

Si ad tuam normam cordis micatio fieret; deberet equidem ab intermiſſa tantiſper inſpiratione, pulſatio ejuſdem ſuſpendi. Ego verò ſæpe, ad viginti at- Inſtant.

que ampliùs cordis pulsus, spiritum inhibui; nec tamen pigriore lapsu sanguinem fluere animadverti. Nolim profectò, periculum ulteriùs faciendo, *anserum more*, *contumaciâ mori*, *spiritu* diu nimis *revocato*. Néve istuc mihi uni contingere existimes, habeo suffragatorem idoneum, *Lambertum Velthusium*: *Notatu*, inquit, *dignum est*; *in respiratione*, *cordis systolen & diastolen eundem rhythmum observare*; *sive ad tempus à respiratione voluntariè cesses*, *sive respirationem consueto modo secundùm Naturæ institutum peragas*. Addo, ranæ corculum, etiam abscisso cono, perpetim pulsare; etiamsi post decem duodecímve systolas, vix guttula sanguinis emanet: nec minùs diu micare exemptum è corpore, quàm integrum exectum in aliis solet. Et tamen rana non solùm branchiis, sed & pulmonibus veris privatur: adeóq; (cùm respiret) beneficium, quod animalia ab inspiratione nanciscuntur, haud cordi peculiare est.

Plin. l. 10. *c.* 22.

De generat. c. 11.

Animadv. 35. Ego quidem arbitror, in hydrope ascite, verè sic dicto, semper ulcusculum aliquod in glandulis, vel vasis lactigerulis adesse, per quod succus nutritius perpluit; indéq; morbum esse incurabilem.

Si

Si sese res sic habeat, Hydrops ascites, verè sic dictus, *rariùs, quàm vulgò creditur, contingit. Existimaverim hunc morbum, ex ruptis lymphæductibus (in hepate præsertim, ubi frequentes occurrunt) nonnunquam oriri, unde suppar* diluvii *periculum imminet, ac sanitatis restituendæ desperatio. Novi tamen quosdam, qui ab omnibus Ascitici judicabantur, felicissimè sanatos.* Resp.

Mihi perinde est, sive *lymphæductus* in hepate (quos tamen haud plures illìc, quàm alibi, consitos reperias) sive *hydatides* in ejusdem ambitu rumpantur; dummodo non à debilitato solùm hepatis tono (ut vulgò creditur) sed ab unitatis solutione, hydropem gigni intelligas. Visæ autem mihi sæpe, in hoc morbo, glandulæ in mesenterio *abscessu* laborantes: certo documento, succi nutritii debitum motum intercipi. Cujusmodi *asciticos*, si aliquando *felicissimè curaveris*, χρυσοῦς φασὶν ἐν Ὀλυμπίᾳ στάθητι. Instant. *Lucian. in Pseudologista.*

Eadem respirandi difficultas in ischuriâ contingit; ubi tamen sanguis à serosâ materiâ nimiùm diluitur. Animadv. 36.

Resp. Serosâ *illâ* materiâ, *non ritè à sanguine separatâ, fit ille ad motum ineptior; vappescit enim quodammodo nisi, à suis recrementis subinde repurgetur, solutâ crasi debitâ: unde mirum non est* dyspnœam *subnasci, sanguine, per cor atque pulmones, ægrè circuitum suum exequente. Quid? Hâc ratione cerebrum etiam genúsq; nervosum malè mulctari solet, quod respirationi tandem variis modis incommodat, ut ex jam dictis intelligi potest. Denique forsan aer non tam facilè sanguini commiscetur, aquosâ materiâ nimiùm diluto.*

Instant. In Diatriba, spirandi difficultatem à sanguinis *crassitie* ac *fæculentiâ* arcessebas; nunc verò eandem culpam *tenuitati* sanguinis transcribis. Nimirum acribus ingeniis, & quibus in pectore est multum aceti, quidlibet ad stabiliendam eorum sententiam inservit. Fatendum quidem, sanguinem, à copioso sero dilutum, gignendis spiritibus vitalibus fieri minùs idoneum: eundem autem propterea ad *motum* quoque ineptiorem reddi, nequaquam concesserim: multò minùs, aërem non posse æquè facilè aquæ, atque sanguini, commisceri; cùm illi semper aëris aliqua portiuncula inhæreat. Neque

etiam

etiam *cerebri*, aut *nervosi generis* operâ ad hanc rem quicquam opus est.

Mihi haud satìs constat, chalybeata sanguinis effervescentiam instaurare. Animadv. 37.

Videtur illud inde satìs constare, quòd in Chlorosi, *aliisq; affectibus, tam proficuum plerumq;* chalybeatorum *usum experiamur: hinc enim & fluidior fit sanguis, & incalescit; adeóq; imbellium* virgunculararum *ora, genæque, quas pallor infecerat,* Resp.

(Tingit ut afflatas *sulphuris* aura Rosas.)

iterum purpurascunt: quin & hinc iisdem respiratio facilior fit, & excutitur ille torpor ac segnities, ut hilares alacrésq; postea suis exercitiis defungantur. Quæ sanè omnia sanguinem ritè fermentatum, & pristinæ suæ puritati ac nitori restitutum satìs testantur. Præsertim si illud addideris, etiam, chalybis usu, καταμήνια *promoveri.*

Libens dederim, chalybeatorum usum in obstructionibus variis plurimùm prodesse: istuc autem, ob excitatam sanguinis effervescentiam, sive fermentatio- Instant.

 nem,

tiem, contingere: non, nisi invito, extorseris. Nam cùm fermentatio omnis ab acido, vel non sine eo, proveniat; chalybs acorem omnem compescit, atq; effervescentiam inde natam extinguit.

Animadv. 38. Nescio sanè quid velis per *osseum operculum* piscium branchiis adjunctum.

Resp. *Velim, partem eam lævem latámq; (éstq; ossea planè) quæ radiosis illis semicirculis incumbit; quam tu fortasse branchiarum nomine includendam censes. At non ego primus eandem his vocabulis designavi.*

Instant. Osseum tuum *operculum* branchiis non incumbit, verùm iisdem substernitur: neque earum hiatus operit, sed *radiosis semicirculis* stabilem sedem præbet: nullum autem propellendo sanguini adjumentum adfert.

Animadv. 39. Viæ illæ, quas memoras, in embryone, transferendo sanguini extructæ, luculenter docent, sanguinem *solummodo* calefaciendorum pulmonum gratiâ, illos postea permeare; nè scilicet à frigido aëre, illos jugiter percellente, obrigescant, & gangrænæ periculum subeant: cujus rei in fœtu nihil est periculi, cùm

aërem

aërem ejusmodi nec dum admittant: sanguinis tamen nonnihil eorum quoque pulmones pertransit, nempe iis refocillandis destinatus; quemadmodum & cordi ipsi ab arteriis coronariis usu venit. Non tamen id inde constat, quia nutriuntur, augescunt, & saturatâ penè rubedine tinguntur, ut ais; pallescunt enim ob parcum sanguinis subsidium, & aliunde nutriuntur, à succo scilicet albugineo. Quod in fœtûs corde usu venire jam diximus, simile quid etiam in hepate contingit; nam sanguis, per venas umbilicales refluus, hepar maximam partem non perlabitur, sed per canalem venosum, è *portâ* in *cavam* transmigrat.

Non docet illud omnino, nedum lucu-lenter, *utì mihi videtur. Nascentibus enim fœtibus, aut saltem natis, sanguis pulmones permeabit, licèt circumfusus aer satìs* calidus *fuerit, adeóq; nullum* obrigescentiæ *aut* gangrænæ periculum *subesse possit. Alibi cavendum existimabas, nè pulmones à* jugi aëris influxu, calidíq; sanguinis permeatu *nimis* exarescerent: *nunc, in contrariam partem versâ curâ, vereris nè* gangrænæ periculum *subeant. Sed utrinq; satìs cavetur, ab illo ipso sanguinis permeatu; quanquam id obiter &* Resp.

 quasi

quasi ἐξ ἐπιμέτρου *fiat*, *non ex intentione primariâ* : *tantum abest*, *ut* ſolummodo *illud agatur. Periculis enim obstare* κατὰ δεύτερον σκόπον *Natura solet. Non miror autem te*, *qui sanguinem nusquam nisi* calefaciendo duntaxat corpori inſervire *arbitraris*, *eidem etiam in pulmonibus* nutriendi *facultatem adimere. Illud mirari licet*, *quomodo* gangrænæ *periculum evadant illa animalia*, *quorum sanguis planè* friget, *si tactûs nostri judicio standum sit! Quâ fide* refocillandi *munere fungitur in illis*, *quod* ſolum *ei*, *ex tuâ sententiâ*, *demandatum est? Verùm ego sanguine nutriri pulmones arbitror*, *tam* ante, *quàm* poſt *partum. Nutricatûs hujusce rationem patefecit* Ruiſchius,*qui* arteriam bronchialem, *aortæ traducem*, *nobis ostendit*, *totos perreptantem pulmones*, *sanguinisq; quantum satis est illuc apportantem*; *eodem ferè modo*, *quo cordi per arterias coronarias prospectum est. Nam quod ad* flumen *illud sanguinis attinet*, *quod à fœtûs natali*, *tum cor*, *tum pulmones pertransit*; *id non* privatim *alterutrius partis nutrimento*, *sed corporis* univerſi *commodo destinatur. Porrò*, hepar *etiam sanguine nutriri*, *tam clarum est*, *ut illius* parenchyma *nihil aliud esse plerisq; videatur*, *quàm quoddam sanguinis* coagulum. *De anastomosi*

ſtomoſi

ſtomoſi *autem illâ*, *quam canalis venoſus, in hoc viſcere quoque*, *conſtituit*, *nihil impræſentiarum à me dicendum erit*; *cùm illius* rationem *atque* uſum *alii ſatìs accuratè declarâſſe videantur.*

Cujus animo ſemel inſedit pervicax opinio, non facilè patitur, argumenta, quæ in contrarium adducuntur, æquâ rationis lance perpendi; ſed quicquid eſt obvium, in ſententiæ ſuæ confirmationem trahit. Inſtant.

Omnis aer, pulmonum calori comparatus, frigidus cenſendus eſt; & qui pluſculùm calet, reſpirationis fini ineptior redditur. Imminet profectò pulmonibus ab aëre duplex incommodum: nè ſcilicet, ab illius perpeti ingreſſu, & *refrigerentur* nimiùm, & ultra modum *areſcant.* Huic malo ſuccus ſive ros tenuis, per nervos exudans, præcavet. Atque huic ſententiæ favet *Malpighius*: *Interna tracheæ ſuperficies*, inquit, *levi oblinitur humiditate*; *quæ neceſſariò propagari debet* (*eâdem ſervatâ proportione*) *in orbiculos, ubi aer poſtremò recipitur & excluditur, nè calore pertranſeuntis ſanguinis* (aëris ingredientis verbere potiùs) *exiccentur,* (*tenuiſſimæ enim & rariſſimæ ſunt membranæ*) *& ut poſſint in majorem molem dilatari,*

De pulmon. epiſt. I.

dilatari, & statim etiam comprimi. Alterum damnum nè contingat, à sanguinis calentis jugi influxu provisum est. Atq; hunc Naturæ, in traducendo per pulmones sanguinem, primarium scopum arbitror. Dixi, fateor, (nec dictum muto) sanguinis unicum officium mihi videri, ut calore suo (quem tu, aliiq; *spiritum* vocatis) totum corpus exhilaret, muniáq; in eo obeunda expediat; ídq; etiam in omnibus sanguineis animalibus: quorum sanguis si planè frigeret, actum sanè esset de *spiritibus* tantopere celebratis. Ac propterea ad tactûs nostri judicium hæc res neutiquam referenda est. Tu verò, veteris sententiæ tenax, *pulmones tam ante quàm post partum, sanguine nutriri autumas:* eâ potissimùm ratione motus, quòd *arteria bronchialis totos pulmones perreptet, sanguinisq; quantum satis est illuc apportet; eodem ferè modo, quo cordi per arteriam coronariam prospectum est.* Imò planè consimili; ut nempe exteriora quoque cordis benigno sanguinis foco foverentur. Quid enim, an non satìs sanguinis nutricandis pulmonibus per *arteriam pulmonariam* allabitur, ut aliis quoque à *bronchiali* vectigalibus opus sit? Num interiora etiam cordis à *coronaria* victum quæritant, ad quæ tamen

men illius sanguis neutiquam pertingit? Et quamobrem, obsecro, cor & pulmones soli, ad *flumen*, quod illos perlabitur, potatum non eant; perinde atque reliquæ omnes partes ad idem *flumen*, per arterias delatum, pitissatum veniunt? Neque in *hepate* res clarior est; per quod sanguis copiosè traducitur, ut illius operâ à bile defæcetur: ablato autem prorsus sanguine, quod reliquum est obscurè subalbicat.

Si calor maternus quicquam auxilii adfert, tum & balneum tepidum respirationem plurimùm adjuvaret, & aer calidus, non minùs quàm frigidus prodesset. Vasa umbilicalia quod attinet, nè guttula quidem sanguinis aut alterius humoris, à matre immediatè ad ea defertur; sed sanguis in embryonis corculo efformatus, & ad placentam fœtûs (nam duplex est, alteráq; ad uterum spectat) calefaciendis iis locis pertingens; per venam umbilicalem redux, ad cor denuò fertur; nequaquam autem illius nutritioni inservit, quæ solummodo per os instituitur; delabente nempe intra amnion humore illo, quem fluidissimum & ad unguem præparatum appellitas: cùm tamen sit merus succus nutritius, per ner- Animadv. 40.

vos

vos ad uterum delatus; qui aliter, nutriendæ matri inserviisset. Neque enim duriora ac robustiora corpora, densioribus statim succis nutriuntur: sed ipsamet sui roboris auctores sunt; quemadmodum plantæ robustæ tenellæque, ab eâdem pluviâ aluntur.

Resp. *Libenter audio te, Cl. Vir, hoc loco pulchrè philosophantem, nec tamen ausculto. Verùm licèt sententiam tuam non amplectár, elegantiam tamen atque acumen (quæ tibi ferè propriæ dotes sunt) non possum non deosculari. Ac tu quidem tibi constans, sanguinem, cui priùs in* adultis *corporibus nutriendi munus ademeras, etiam in* embryone *ab eodem officio nunc arces. Ego vulgari sententiæ, tanquam scopulo, affixus, rationum, quæ tibi contrariam suadent, vim, vel nondum* video, *vel non tantam sentio, quanta mihi* commovendo *par sit; sive ea sit ingenii mei* tarditas, *sive* hebetudo. *Cæterùm singula paucis expendam.*

Instant. *Aloades*, postquam *Martem* in vincula conjecissent, eidem sacrificabant. Tu me similiter, dum argumentorum laqueis irretitum is, dictis delinificis demulces.

Philostrat. in vit. Sophist. p. 546.

Calor

Calor maternus *illud* auxilii *adfert*, *quòd sanguinem embryonis* fluidum *præstet*, *ejúsq;* calorem *tueatur*, *unde &* circuitus *ejusdem quoque promovetur. Quanti autem momenti hoc sit, in utrisq; cernitur, tam* oviparorum, *quàm* viviparorum *fœtibus*; *idq; à nobis in* tractatulo *præcedenti, sub initium satis expositum est, & alibi non semel, pro re natâ.* Resp.

Nemo negaverit, calorem vitæ muniis exequendis prorsus esse necessarium. Num autem existimas, sanguinis temperiem atque consistentiam unius diei morulâ tantopere immutari posse? Heri, dum fœtus in utero permansit, respiratione nihil opus erat: hodie, postquam in lucem prodiit, sine illa non vivitur. Instant.

Illud nunc attexam; Quandoquidem embryones non respirant, halitus illi vaporésq; qui ab adultorum sanguine, respirationis ope secernuntur (quorum copiam suprà putavimus) intus manentes, & sanguini commisti, eum fluidiorem efficiunt; ut modico impulsu faciliùs circumrotari possit. Resp.

Instant. Scilicet instar laternarum chartacearum: quarum lateribus affixæ imagines, à candelæ fumo circumducuntur. Etiamsi autem concessero, ejusmodi halitus vaporésq; sanguini Embryonis commisceri, (quod tamen mihi, ob rationes antehac dictas, minùs verisimile videtur: nullus enim in corde calor torridus, sed mitis & comis reperitur; nulla illîc lignorum carbonúmve strues, quæ fumosas nebulas eructet) cupiam tamen mihi à te edisseri, quibus adminiculis illi motum sanguinis, pigro aliàs lapsu fluxuri, accelerent.

Resp. *Quòd si idem quoque in corporis habitu contingat (utì mihi verisimile impræsentiarum videtur) illud sanè ad rem eandem non parùm contulerit.*

Instant. Quo pacto id in rem tuam faceret, haud satis perspicio.

Resp. *Jam itaque quod arbitraris hinc sequuturum*, balneum tepidum respirationem plurimùm adjuvare; *non video consequentiæ necessitatem: in embryonibus enim (ut dixi) calor maternus partim respirationis loco est; in adultis, externo calore minùs opus est; & si esset, eorum sanguis fibrosior*

fibrosior crassiórque, non tam levi momento impelleretur; quanquam & hic à frigore vehementiore nonnunquam usque adeò congelascit, ut circuitu suo non defungatur. In anhelosis, balnea tepida, *ob sublatos inde vapores pulmonibus haustos, respirationi magìs obstant, quàm tepore suo queant prodesse. Porrò* calidus aer *non, opinor, noceret, nisi is plerumq; esset impurior, ob telluris* ἀναθυμίασιν *solitâ copiosiorem, similémve aliquam rationem; nec* frigidus *quicquam faceret ad commodiorem respirationem, nisi plus nitrosarum particularum secum advehere soleret.*

Sanguis in *adultis* fibrosior, adeóque, ob crassitiem, ad motum segnior, uberiorem calorem exigeret; quo, ceu stimulo, ad metam festinantiùs properaret. Nec causam satìs idoneam video, cur vapores è *balneo* sublati, & à pulmonibus hausti, sanguinis impetum sufflaminarent; siquidem illi *fœtûs* sanguini commisti, ejusdem circuitum adjutabant. Quid si autem occludatur balneum, relicto solùm ei, qui illo utitur, libero anhelitum ducendi spatio: censésne sanguinis motum expeditiùs processurum? Profectò calidus & vaporosus aer eo potissimùm nomine culpandus venit, quòd Instant.

nitri

nitri virtute destituatur; cujus potiundæ ergô, respiratio præcipuè à Natura instituta est.

Resp. *Dispiciamus nunc quid de* vasis umbilicalibus *statuendum arbitreris. Ac primò quidem à* Doctiss. Whartono (lib. de Gland. c. 35.) *olim edoctus, nullas inosculationes aut commissuras inter uteri vasa, illáq; fœtûs umbilicalia, proindéq; nihil sub specie sanguinis illinc ad hæc deferri, tecum libenter agnosco.* Placentam *etiam* duplicem *esse ab* eodem *didici, cujus altera medietas ad* uterum *pertineat, ad* fœtum *altera. Hactenus probè consentimus. At verò sanguinem embryonis tantum itineris per arterias umbilicales emetiri, ut* solummodo calorem refocillandis iis locis *apportet, indéque, relicto quasi stimulo suo, vacuum, nullísq; spoliis onustum per venas remeare, mihi profectò nequaquam vero consentaneum videtur. Calefacit ille quidem ea loca, sed & calefaciendo liquefacit ac fundit humorem à matre exudantem, quò fluidior factus atque spirituosior (ut sic dicam) in venas transeat, sanguini reduci confusus. Placentam nempe coli vicem ac munus obire arbitror, quo succus alimentaris à sanguine materno, per arterias illuc delato, secernitur; eâdem ferè*

arte

arte modóque, quo lac, mammarum ope, ab eodem sanguine separatur. Neque tamen negaverim aliquid spirituosi laticis per nervos illuc etiam appellere. Sed & ille ipse latex è sanguine primùm prolectus est ac delibatus. Non itaque concedo, fœtûs nutritionem solummodo per os institui: *imò, partem alimenti multò majorem per arterias maternas advehi, mihi (cum* Harvæo) *verisimilius videtur. Cujus rei fidem facit illa arteriarum, cùm gestationis, tum lactationis etiam tempore, intumescentia (quod à Cl.* Needhamo *animadversum est) neque enim hoc à menstruis retentis fieri, inde arguitur, tum quòd etiam in brutis animantibus (quibus illa non fluunt) idem contingat; tum quòd in muliere, cui inter lactandum subsistunt* menses, *vasorum uterinorum amplitudo non aucta reperiatur; cùm tamen* mammariæ *tunc temporis intumescant: manifesto satis argumento, succum alibilem, & quidem copiosum, per arterias illuc deferri.*

Dic sodes, quibus *spoliis onustus* sanguis, longius iter à corde ad calcem emensus, in nobis recurrat. Natura, in necessariis operæ non parcit suæ. Succus ille alimentarius, à matre profectus, jam liquidus evasit, & porrò in itinere colli- Instant.

 quatur.

quatur. Quod etiamsi absque calore non contingat, videtur tamen membranarum ope ea res potissimùm peragi. Videmus enim, piscem grandiusculum in lucii alteriúsve piscis (quibus vix paupertinum calorem concessisti) gulâ hærentem, non secus quàm in ventriculo, in mucum paulatim contabescere. Nec magìs succus ille in matris placentâ à sanguine secernitur, quàm lac in mammis ab eodem separatur. Est nempe, ut diximus, alterius generis; oportétq; ventriculum ingrediatur, & cor subeat, priusquam sanguinis naturam induat. Nihil, inquam, à matris placenta exstillans, ad fœtûs nutricatum per venas umbilicales diditur; verùm omnis ille nutritius humor in *amnii* cavitatem depluit, unde ab embryone per os assumitur. Aliter enim si foret, sanguis per venam umbilicalem redux, præ illo, qui per arterias fertur, albesceret. Credebatur quidem olim, chylum, simul ac portam hepatis intraverit, juris municipalis participem fieri, móxq; in sanguinem facessere. Postquam verò ea sententia exolevit, nequeo causam ullam comminisci, cur succum nutritium, à matre deprómptum, unà cum sanguine ad *hepar* deferri, tam præfractè volueris. Condonandum quidem

dem clarissimo *Harvæo*, si *loca avia, nulliusq; antè trita solo peragrans*, alicubi cespitaverit. Ait nempe, *carneam molem in bisulcis animalibus spongiosam esse, ac, favi instar, infinitis acetabulis constare; eadémq; mucoso albumine repleri:* (quod quidem verissimum est) *atque inde vasorum umbilicalium fines nutrimentum haurire, quod in fœtum transferant; quemadmodum in jam natis animalibus, venarum mesentericarum ramuli, per intestinorum tunicas diffusi, ex illis chylum absorbent.* Istuc verò nemo hodie concesserit; postquam constitit, chylum omnem in vasa lactea, non autem immediatè in venas sanguiferas, transmitti.

Quod autem de arteriarum *intumescentiâ* subnectis, speciem magis solidæ rationis, quàm vim, obtinet. Quod enim *mulieri, cui inter lactandum menses restitant, uterinorum vasorum amplitudo non aucta reperiatur*; fit id, quia à lactis ubertate sanguinis penus defraudatur. In mammis verò arteriæ plusculum tument, quòd à lactis copiâ venæ retroduces coarctentur. Idémq; in hæmorrhoidibus, atque ophthalmiâ usu venit, ob denegatum sanguini solitum transitum; quòd vasorum orificia, à vicinis stagnantibus humoribus, vel comprimantur, vel

oppleantur, adeóq; ſanguis ex arteriis in venas commodè remeare nequeat. Non autem intumeſcentia hæc documento eſt, uberiorem ſanguinis proventum tunc temporis aliunde in arterias omnes adventare.

Reſp. *Quòd verò tu*, ſuccum nutritium intra amnion delabi, *ſtatuis*; *utinam nos edocuiſſes, quâ viâ delabatur : eſt enim* nodus *ille te* vindice dignus, *ſi perſtes in hâc ſententiâ.*

Inſtant. Quoniam id expetis, *nolimq; tibi ullum commodum in me claudier*, conabor paucis dicere, quid eâ de re ſentiam. Quemadmodum plantarum *ſemen terræ*, ſic in animalibus, *conceptus utero* mandatur. Atque ut illîc *germen* proprio ſucco, ſive pulpâ adnatâ (in quam radiculas ſpargit) alitur; donec, facto jam incremento, abſumptóq; ferè domeſtico penu, rupto cortice, radices ulteriùs in terram agit, ut inde alimentum neceſſarium quærat: ita pariter *conceptus*, utero necdum connexus, ſat nutrimenti apud ſe habet, unde initio ſuſtentetur; factâ autem ejuſdem penuriâ, formatóq; jam fœtu, *Chorion* (ultimum illius tegmen) fibras ſuas carneas, ſive carunculas, utero matris,

matris, ceu terræ, ingerit; ut inde ſuccum ſibi alimentarium depromat. Nimirum per utrunq; cornu (de *vaccino utero* nunc loquor, utpote conſpectu clariore; éſtq; ferè par ratio in cæteris) plurimæ glandulæ, ſive carneæ moles, placentularum vicem obtinentes, & ſubſtantiæ teneritudine teſticulum agninum ferè referentes, ſparſim diſſeminantur: quæq; inter illas à fœtu occupantur, intumeſcunt adeò, ut craſſitudine ſuâ ovi gallinacei dorſum facilè æquent; multíſq; cavernulis, ſive cotyledonibus donantur; quas totidem carunculæ, ſive papillæ perforatæ, è *Chorio* oriundæ, ſubeunt: dum aliæ glandulæ, quas carunculæ illæ non adeunt, exiles & ſtrigoſæ remanent, vix piſi aut coriandri ſeminis magnitudinem excedentes. E glandularum itaque illarum ſpongioſarum ac tumentium acetabulis, *Chorii* papillæ concavæ ſuccum nutritium (non autem ſanguinem, utì olim creditum) exhauriunt, quem mox in *Chorii* atque *Amnii* intercapedinem deponant. Inde verò mox ſuccus iſte per *moleculas*, ſive *verrucas* molles, exiguas, albidas, ſubrotundas, *amnio* paſſim innatas, ínq; illius parte interiore pluſculùm protuberantes; pérq; tenues & oblongas hiantes papillulas, ubi

idem *amnios* funiculum umbilicalem ambit, transcolatus, in *amnii* cavum delabitur. Idq; ita fieri, digitorum levi compressu facilè conspexeris. Ac propterea *Democritus* & *Epicurus*, foetum non solùm per os nutriri existimârunt; sed & utero, in eum finem, *ubera* attribuerunt: fortè *asperitates* & *tubercula* jam dicta *mammarum* nomine appellantes, quòd inde lac tam promptè emulgeatur. Malè itaque discrimen instituisti inter liquorem albugineum, per hepar uterinum transsudantem, & humorem purissimum in *amnio* contentum. Succus enim lacteus, qui in *amnio* reperitur, priùs ex hepate uterino defluxerat. Nec causam ullam comminisci queo, cur humoris hujus vicinitas, respirandi necessitatem magìs tollat, quàm *sessio in balneo.*

Plutarch. de placit. Philosoph. l. 5. c. 16.

In Diatriba.

Interea tamen venæ nullam huic operæ opem adferunt. Nutritur foetus in utero ante nata vasa umbilicalia; aut saltem priùs, quàm illa longitudinem eam indepta fuerint, quâ ad placentam uteri pertingere queant.

Argumenta autem Cl. *Diemerbroeckii*, quibus probatum it, *fœtum umbilicali quoque sanguine nutriri*, haud magno negotio diluuntur. Primò, Nego enim, vasa umbilicalia in uteri placentam aliter inseri,

Anat. l. 1. c. 31. pag. 366.

inſeri, quàm prout *Chorii* carunculas comitantur. Nihil verò ſanguinis materni in ea transfertur; imò nè comprimendo quidem placentæ *cotyledones*, quicquam inde ſanguinis emulſeris; ſed exſtillat ſolùm lacteus humor; qui in *papillarum cavitates*, ut diximus, non autem in *venas umbilicales*, trajicitur. Secundò, Haud plus ſanguinis per venam umbilicalem è fœtûs placentâ refluit, quàm illuc per utramq; arteriam delatum erat. Tertiò, Poteſt fœtus æquè commodè paulò ante partum per ſolum os nutriri, atque ſtatim poſt partum id fieri certò conſtat. Præcipuè cùm notum ſit (ſi id alicujus momenti fuerit) utrobiq; tam in fœtu, quàm in adulto, chylum, per ductum thoracicum tranſlatum, ſanguini per ſubclaviam remeanti commiſceri.

Denique (quicquid tu dixeris) plurimùm intereſt, quo nutrimento quodq; animal, ſive ſpeciem, *ſive* robur, *ſive ætatem ſpectes, utatur: neque enim omnibus omnia convenire, tam ratione, quàm experientiâ docemur.* Plantæ tenellæ, *ſi cœlum inclementius fuerit, injurias tempeſtatum, cum noxâ ſuâ, perſentiſcunt; quas* robuſtiores *etiam ſentiunt, ſed faciliùs ferunt, atque illæſæ. Nam pro tempeſtatibus anni* Reſp.

tatur nutritius plantarum apparatus. In eâdem pluviâ datur alimenti delectus, atque illud per cujusq; plantæ poros adigitur, quod commodiùs transmitti potest; interimq; dum transmittitur, transmutatur. *Idem in animalibus usu venit. Cavemus itaque, nè cibis densioribus infantum corpuscula nutriamus (si modò illi nutrimenti loco habendi sint)* Naturâ monstrante viam—— *quæ* mensam purissimam, *escásq; summo ingenio præparatas embryonibus apposuit; quas, dum grandescunt illi, pari gradu, similiq; arte curavit immutandas.*

Instant. Est, fateor, alimentorum, pro cujusq; naturâ, habendus delectus; neque omnibus pariter idem victus convenit. Ideóque iis, qui teneræ constitutionis sunt, cibus εὔχυλος, boni succi, & concoctu facilis congruit. Estq; id etiam plantis commune: ac propterea *adianthum, tenuissimarum stirps tota partium, tenuissimis, purissimisq; gaudet fontibus. Olera verò, quæ impurioris sunt substantiæ, sordidiore quoque magìs adjuvantur alimento; quare & permistâ fimo aquâ, & post pluvias, etiam alioqui fœcundissimas, fluvialibus irrigari aquis desiderant, utpote quæ pinguius præbere alimentum soleant.* Non tamen

Costæus de univers. stirp. nat. l. 2. c. 9.

tamen id tantopere à pororum vario dimensu usu venit, quàm ab *Archæo*, sive principio interno, cuncta diversimodè modulante: cujus operâ (ut verè prædicas) succus, dum *transmittitur*, *transmutatur*.

Putavit quidem *Harvæus*, fœtum in utero primùm per vasa umbilicalia, deinde per os nutriri; at certissimum videtur, embryonem, etiam ab initio, humore solùm intra *amnion* collecto, per os ali. Animadv. 41.

Ego verò Cl. Harvæi *vestigiis adhuc insistendum arbitror (utì vidisti) interim te sequi paratus, quandocunq; contraria sententia tam mihi* manifesta *fuerit, quàm ea tibi* certa *videtur.* Resp.

Quî possit fœtus ab initio per vasa umbilicalia nutriri; cùm, existente tunc copioso lacteo humore, vasa illa necdum extructa sint; & confecto demum hepate uterino, illius refocillandi ergô, illuc vorsum crescendo prorepant? Quamobrem verisimilius videretur, eundem jam formatum, & grandiusculum factum, per ea vasa primùm ali: quod tamen non fieri, satis, opinor, jam dictum est. Instant.

Miror

Animadv. 42. Miror te *Alcmæonis* sententiam amplecti, nutricatúmq; ex parte per cutim fieri posse, arbitrari! Ita mulieres aliquando (teste *Dominico Sala*, de alimentorum rectâ administratione, *cap.* 28.) ut gravidas à periculo abortûs vindicent, imminente propter nimiam abstinentiam, à cibo; externæ ventris regioni cibum optimum benéq; præparatum, in modum unguenti applicant; credentes, posse nonnihil ab internis partibus attrahi, quò in extremâ penuriâ alantur. Cùm tamen cibus corpori nutriendo inidoneus sit, nisi in ventriculo præparetur, & ab inutilibus segregetur.

Resp. *Ubiq;* facundus, *hîc etiam* facetus *es, Digniss. Vir. At ego nec* Alcmæonis *sententiam, neque* Salæ *tui mulieres* illas, *aut* ullas, *amplector; proindéq;* miror *magìs te, ex tam levi indicio, hoc de me suspicari! Verùm neque tu inficias iveris, opinor, aliquid* per cutim *in vasa capillaria transire posse, adeóq; sanguini commisceri. Credo te (in praxi Medicâ feliciter ac diu occupatum) fotuum usum non rarò imperâsse; (putà, dum scirrhosis tumidisq; abdominibus opem adferres) dubitásne igitur, an aliquid eorum per cutim in vasa sanguifera penetret?*

penetret? Neque enim ſicca, licèt calidiſſima, par beneficium allatura ſunt (nè illud ſoli calori imputandum exiſtimes) nec fomenta poros partium ſolummodo recludunt, ut halitibus pateat exitus; nonnulla enim exteriùs applicita (v. gr. allium, *aliáq;) odore ſuo per corporis habitum inſinuato, atque in ipſum os tranſmiſſo (ut guſtu etiam ſentiri queat) hanc rem in adultis quoque fieri poſſe declarant; quantò magìs illud in embryonum corpuſculis concedendum eſt, in quibus omnia tantò molliora ſunt, ac teneriora, magiſq; pervia?*

Jocularis tua reſponſio plus *condimenti* in ſe habet, quàm *pulpamenti*: etiamſi enim non diffitear, ab humidorum fotu cutem, eíq; ſubjectas partes aliquantùm relaxari, ac teneraſcere; ipſóſq; ungues inter ſudandum molleſcere; atque etiam allii ſuccum cutis ſpiracula ſubingredi: non tamen conceſſero, cibaria, corpori forinſecus admota, ejuſdem nutritioni inſervire: non magìs certè, quàm arborem, humectis linteis circumvolutam, uberiores fructus producere. Nimirum, ut dixi, oportet cibus in ventriculo coquatur, ſive tabeſcat, priuſquam poſſit ſubtilia vaſa ingredi, atque in alimentum faceſſere. Inſtant.

Simile

Anat. plant. pag. 62. *Simile quid* (inquit Cl. *Malpighius*) *in animalibus fœtibus accidere putabat* Alcmæon; *quod nostro etiam seculo in lucem revocatum vidimus. Per cutis enim poros ichoris portionem subingredi verisimile est: eámq; miscelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extra uterum, cutaneas venas subintrans humor cum refluo sanguine molitur.* En tibi præclarum suffragatorem! Quid autem jugi ac laboriosâ pulmonum subactione opus erat, cùm in venis, refluente pedetentim placidéq; sanguine, idem contingat? Ita *In Selenarchia.* pariter ingeniosissimus Vir Cyrano Bergerac facetè finxit, Lunæ Incolas halitibus, è coctis carnibus effluis, naréisq; & cutem subeuntibus, nutriri. Eandémq; ob causam, ait, Cocos, etiam apud nos, inter culinæ nidores sæpe diúq; versantes, communiter pinguescere; licèt cibis (quàm alii homines) paucioribus vescantur. Sic in *Timæo* legimus, *Spiritum, ore efflatum, expellere aërem circumfusum corpori; & quòd is aer nihil vacuum reperiat, subire illum per raras carnes, ut concalefactus deinceps effletur: sicq; continuè inspirationem atque expirationem fieri.* *De respirat. c. 5.* Quod ab *Aristotele* meritò reprehenditur.

Pusillo

Pusillo fœtûs corpori parum sanguinis inest; adeóq; cum adulto proportione respondet, ut utrobiq; par respirandi necessitas incumbat. Animadv. 43.

Non esse parem utrobiq; respirandi necessitatem, *experti novimus*; *& si* par *esset*, utrobiq; *proculdubio respiratio* pariter *contingeret: neque enim (quod dici solet)* Natura deficit in necessariis. *In embryonibus autem respiratio tam necessaria non est, ut commoda non sit, imò non tuta, ac nè quidem tolerabilis fortasse ut plurimum foret.* Resp.

Id volui; fœtûs *exilitatem* non obstare, quò minùs ad sanguinis circuitum impulsore aliquo opus sit. Is autem est motus cordis: cujus operâ sanguis inibi æstuans, perpetuísq; gyris circum corpus ambulans, consueta loca revisit, repetit relicta: ídq; diu, antequam pulmonum aliarúmve partium vel rudimentum aliquod conspicitur: utì in formatione pulli deprehenditur. Tibi verò, in jam nato infante, id munus *pulmonibus* tribuere placuit: nondum tamen rationem ullam attuleras, cur iidem in fœtu ociosi degant, nec par respirandi necessitas utrobiq; Instant.

De motu & usu pulmonum. utrobiq; incumbat. *Alexander Maurocordatus* quidem pulmonum motui tantopere favit, ut fœtum in utero ope pulmonium *matris* respirare crederet. Scilicet, etiam in ovo! Hem cor *Hippocratis*, hem jecur *Galeni!* Verùm te dicentem audiamus, videamúsque, quibus argumentis sententiæ tuæ autoramentum quæras.

Resp. *Vis, ut rationem aliquam sententiæ meæ comminiscar? Age itaque, quod mihi nunc in mentem venit, adjungam, quódq; fortè omnino contemnendum non est. Respiratio, utì nôsti (præsertim verò si vehementior illa fuerit) magni moliminis opus est, neque illud sine cerebri influxu, multorúmq; nervorum ope peragitur;* cerebrum *verò* nervosúmq; genus *in embryonibus admodum tenera sunt atque imbecillia, proindéq; tanto muneri obeundo imparia. Postquam autem roboris plusculum ac firmitatis illis accreverit, paulatim idonea fiunt, ut huic operi se accingant; tandémq; inter nascendum, multis concurrentibus causis, (quarum nonnullas, &, opinor, præcipuas, in solvendo hoc* problemate *attigimus) fœtus respirationem primò tentant ac moliuntur, eâq; postea per totam vitam gaudent. Ut omittam dicere, si embryones respirarent,*

illos

illos à strangulationis periculo nunquam immunes, aliisq; morbis magis obnoxios futuros, qui à læsis partibus spiritalibus originem ducunt. Optimo itaque consilio comparatum est, ut fœtus non priùs aurâ vescatur æthereâ, *quàm* luce *etiam fruatur. Verùm in his rebus* εἰκάζομεν *duntaxat,* καὶ μαντευόμεθα.

Respiratio quidem vehementior ac sublimis, aliquanti moliminis opus est: non majoris tamen, quàm ad fodicandum cubitis, pedibúsq; calcitrandum requiritur; quod fœtibus factitare solenne est. Neque *cerebrum ac nervosum genus* in embryonibus mox nascendis, magis tenera atque imbecillia, quàm in jam primùm natis, conspiciuntur. Imò verò nec ad eam rem eorum auxilio magnopere opus esse arbitror: spirituum enim illud ministerium jam antea explosimus. Credo etiam, cum *Aristotele*, respirationem liberam & lenem, esse motum *naturalem*, & à *corde* dependere. In nobis quidem est (ob loquelæ præsertim diversitatem) respirationem modulari; eandem verò diu suspendere, in nostra potestate haud situm est. In *syncope* vix perceptibilis est respiratio; quæ tamen in *apoplexia* manifesta est, & cum stertore. Quoniam illîc

Instant.

3. *De part. anim. c. 6. & de respirat. c. ult.*

illic cor torpet, & à pulsatione omni propemodum feriatur; adeóq; sanguis non nisi ægrè in pulmones adigitur: in *apoplexia* autem, radix mali est in cerebro; oritúrq; potissimùm ab illius plenitudine & infarctu. Deberet autem Natura in *syncope* (modò rerum suarum satageret) spirituum ingens agmen pulmonibus laborantibus opitulatum mittere: & in *apoplexia* necessum foret, omnem eorum commeatum intercipi. Nec satìs video, unde majus *strangulationis, aliorúmq; morborum* periculum immineret, si embryones, nondum visentes luminis oras, *ætherea aurâ vescerentur*: præcipuè cùm constet, pullos intra putamen ovi pipillare; fœtúmq; interdum in utero vagitum edere.

Certè in hujusmodi disquisitionibus, conjecturâ solùm utimur, tanquam in re creperâ; cavendúmq; est, nè murem farinâ aspersum habeamus pro domino pistrini. Verissimum quippe est illud *Scaligeri*; *nos in luce tenui caligare*; *in mediocri, cæcutire*; *in majore, cæcos esse*; *in maximâ, insanire*.

Exercit. 131.

Animadv. 44.

Intelligere nequeo, quomodo *radii* longè liberiùs *oleum*, aut *terebinthinam*, quàm aërem pertranseant: si modò aquam,

quam, vitrum, aut simile quid *permeare* dicendi sint; quod equidem haud libenter concesserim.

Cur autem non concesseris, *&* *quidem* libenter, *non intelligo*; *cùm ejusmodi corpora*, *ob hanc ipsam rationem*; diaphana *sint*, *ac dicantur*, *quòd per illa radii transmittantur*, *&* *quaquaversum permeent*. *Agnoscis*, *opinor*, *radiorum*, *quam vocant*, refractionem; *quæ*, *quomodo fieri possit*, *nisi illi per diversa media trajiciantur*, *ego certè neutiquam videre possum*; *nisi fortè tu aliunde* novam *aliquam* lucem *accendere queas*. *Quod si vel scirem*, *vel conjecturâ saltem possem assequi*, *cui* hypothesi *insistendum arbitreris*, *ad solvenda commodiùs hoc genus* phænomena, *anniterer aliquid in contrarium comminisci*, *nisi mihi etiam arrideret*; *nunc autem non libet hariolari*, *&*, *quod dicitur*, ἀσκόπως τοξεύειν. Resp.

Quænam sit vera *pelluciditatis* causa, explicatu perquam arduum censeo. Materia enim, qualitatésq; corporum diaphanorum adeò inter se dissimiles sunt, ut difficile omnino sit, commune aliquod *transparentiæ* principium astruere. Nam si à perfectâ misturâ, partiúmve consimili naturâ oriretur; *aurum* sanè deberet esse Instant.

 maximè

maximè transſlucidum: ſi ab *aquæ* præpollentiâ, *glacies* faciliùs lucem, quàm *cryſtallus* tranſmitteret. Si verò ab *aëris* copiâ id contingeret, ſpongia, pumex, ſuber, & ſimilia maximè perlucerent; & *talcum*, quamvìs denſum ac terreſtre ſit, tamen viſui per medium ſui tranſitum præbet. Plurimi ad *pororum* in rebus diaphanis *rectitudinem* confugiunt; quaſi corpora viſui impervia ſint σκολιόπορα, obliqua foramina obtineant. Sic *Menjotius*: *Diaphanum, propriâ quidem luce deſtitutum, propter* εὐθυπορίας τῶν πόρων πλείστας καὶ μεγίστας, *ut loquitur* Ariſtoteles, *inanium itinerulorum rectitudinem, copiam, & magnitudinem, tranſmittit irrepentem lucem.* Nempe ad mentem *Lucretii*:

De Mydriaſi.

23. probl. 8.

——Vox per flexa foramina rerum
Incolumis tranſire poteſt, ſimulacra renutant.
Perſcinduntur enim, niſi recta foramina tranant;
Qualia ſunt vitri, ſpecies quæ tranſvolat omnis.

Attamen radii, in fictitios illos tubulos ſive poros rectos vitri craſſioris *obliquè* incidentes, non permearent ipſos, ſed potiùs arietarent in latera, multifariámq; reflecte-

reflecterentur; siquidem idem est angulus incidentiæ & reflexionis. Quinetiam rimula in effracto vitro haud translucet, licèt in eâdem patentior rectiórq; videatur transitus. Imò verò, in tenebricoso loco versanti, subitò oblatum lumen (etiam clausis palpebris) facilè percipitur. Quin ipsi digiti nostri pellucent, si modò illos lucernæ propiùs admoveas: & venarum cæruleus color trans cutem conspicitur. Cùm tamen recti ejusmodi meatus in cute effingi nequeant.

Itaque satius fuerit, *pelluciditatis* caussam ad corporis diaphani *texturam*, motúmq; continuandi aptitudinem referre: quâ fit, ut particulæ, à radiis agitatæ, eundem inter se ordinem, citra conturbationem ullam, servent; aërémq; in opposito latere situm similiter percutiant. *Refractio* autem contingit, quando, propter obliquam in medium *diversum ac contiguum* incidentiam, motus eatenus continuatus interrumpitur, atque aliorsum deflectitur. Ad eundem ferè modum, quo (navi vento remíѕve actâ) aqua, clavo impingens, proram in partem contrariam detorquet.

Vin' hoc dicam apertiùs? Radii solares (síntne flammea progenies, ab ardentis Solis globo prosiliens; an solùm æther

ambiens, à rapidissimâ Solis rotatione ictus, & quoquoversum similia corpuscula ad longè remota spatia propellens; non libet jam anxiè inquirere) in objectum densum atque opacum impingentes, ob turbatum in illo partium ordinem, motum suum haud propagant; verùm resilientes, geminatum calorem producunt. Iidem verò in corpus pellucidum (puta *vitrum*) incidentes, à superficie quoque illius aliquantulùm reflectuntur; sed & eâdem operâ motum consimilem eidem impertiunt; quo fit, ut particulæ aëris tenuiores, alteri lateri incumbentes, eodem motu, ádq; eandem normam cieantur: ut adeò perinde ferè oculum videntis feriant (licèt debiliùs aliquanto) ac si nihil omnino fuisset interpositum. Ideóq; verè à *Cæsalpino* dictum: *interminatio luminis, perspicuitatis est causa; terminus autem, coloris.*

Quæst. Peri-pat. qu. 8.

Nam si negotium hoc rectâ pensemus viâ, res in *auditu* consimiliter ferè atque in *visu* peragitur. Aer vitrum non penetrat; & tamen sonus (qui est ictus aer) foris editus, intra cubiculum, fenestris vitreis munitum, exauditur. Idémq; (quanquam obtusiùs) contingeret, etiamsi camera, in qua sis, denso *pariete* circumdaretur; modò tamen sonus fuerit vehementior,

hementior. Nempe vitrum, aut paries motus ab externo aëre, interiorem similiter percellit. Ita pariter ſonus, in *trabe* longiore etiam leviter percuſsâ, ad alterum extremum exauditur. Si tamen nodus grandior interceſſerit, aut quiſquam trabi inſideat, alitérve tangat, motus is plurimùm interturbatur. Nam cui loco motus primulùm imprimitur, idem protinus inde recto filo ad trabis finem vividè pertingit; ad latera verò non niſi languidè atque undulatim propagatur. Sic quoque *cymbalum* æneum, à globulo intus latitante percuſſum, motu ſuo tremulo vicinum aërem agitat, eundémq; ad aurem propellit. Similiter *campana*, quoquo modo icta, ſonum de ſe fundit: qui, paulatim ceſſante motu, ſenſim deſinit: eadem autem utcunque mota, impoſito mox digitulo, illico conſileſcit. Et *cyathus vitreus*, rimulam alicubi nactus, ob præpeditum liberum motum, rauco & inamœno ſtrepitu reſonat. Imò certè ſi *arenulis* ſolummodo obſitus fuerit, totidem quaſi nebulis obfuſcatur: quia motus directus atque ordinatus inibi intercipitur, fitq; veluti vorticoſus; qualis *pelluciditati* adverſatur. Ideóq; plurimùm hallucinantur, qui exiſtimant, *Sonum nihil aliud eſſe, quàm qualitatem,* *ortam*

Diemer-broeck. 4. nat. l. 3. c. 18.

ortam ex aëre vel aquâ, solidorum corporum subitâ & vehementi concussione percussis & fractis, nervúmq; auditorium, mediante aëre insito, moventibus. Quasi verò qualitas aliqua movendo corpori idonea sit. Profectò à solo aëris motu totum hoc negotium perficitur. Neque minùs (ut id obiter dicam) erravit D. *Sorel*, ubi arbitratus est, nos noctu rectiùs audire, quàm interdiu; quia sonus tunc temporis poros aëris, radiis solaribus depletos, faciliùs perlabitur. Fit enim istuc, quia aer nocte intempestâ, à tumultuantium hominum motibus non interturbatur: non autem, quòd aëris meatus interdiu à radiis solaribus oppleantur adeò, ut speciebus audibilibus vix pateat transitus.

Science universelle, tom. 2. pag. 30.

Neque sanior videtur sententia *Gassendi: Noctu,* inquit, *voces magìs sonoræ sunt, & simul cum magnitudine claritatem meliùs conservant. Motus enim fit per inane, quod interspersum est corpusculis, seu moleculis aëris, quæ sunt ex atomis contextæ: quapropter dum interdiu est calor, & moleculæ hæ rarescunt* (quod tamen sine novis spatiis inanibus fieri nequit) *diffunduntúrq; atomi; intercepta illa inania spatiola angustiora necessariò fiunt. Dum verò noctu viget frigus, & moleculæ*

Tom. 3. pag. 44.

comprimuntur, constipantúrq; atomi, fiunt patentiora. Inde fit, ut progressa interdiu vox per dilatatum aërem, & incurrens in multa creberrimáq; corpuscula, aut obtundatur penitus, aut discerpatur, & multùm variéq; elidatur deteratúrque: at noctu, progressa per liberum à corpusculis intervallum, pleno, expedito, & inoffenso cursu ad auditum perveniat; & unà cum celèritate, claritatem quoque, & distinctionem servet. Quasi scilicet, præter ipsius aëris motum, qualitas aliqua, aut corpus aliud, inania illa intervalla perreptans, auditûs causa sit! Nec melioris farinæ est illud *Menjotii: Per noctem meliùs audimus; non tantùm ob silentii altitudinem, minorémq; sensûs distractionem; sed maximè, quòd nocturnis vaporibus paululùm spissatus aer sonantiores voces reddat. Unde etiam post diuturnas ἀνυδρίας distinctior sonorum auditio, pluviam nuntiat propediem affuturam.* Nempe existimat, *refractionem*, in auditu quoque, locum habere. Omnino verò ridiculum est, quod *Antonius Diogenes*, apud *Photium*, narrat, *homines Villæ cujusdam in Iberia, non interdiu, sed noctu solùm cernere.*

De Mydriasi.

La Mothe, tom. 2. pag. 682.

Dum *Le Maire* orbem terrarum obnavigat, oborto fortè prope novam Guineam terræ-motu, nautæ plurimùm conterriti,

Purchas Pilgrim. part. 1. l. 2. p. 105.

territi, relictis stratis, pavidi per foros cursitabant; metuentes, navem *brevibus* allisam præsens periculum portendere, séq; mox Neptuno inferias soluturos: cùm tamen, emissâ bolide, fundum nequirent attingere. *Constat* etiam, *in terræ-motibus Italiæ*, *per Mediterraneum navigantes*, *motum terræ percepisse in ipso mari.* Tantum nimirum valet partium copula, motûsq; continuitas. Ideóq; ridicula est *Joan. Carvini* sententia, quâ existimat, *mediam Zonam esse habitabilem, quòd in eâ parte Sol ad motum Universi velocissimè rapiatur*, *adeóq; ipsius radii altiùs imprimi nequeant.*

Theodorus Moretus de æstu maris, c. 18.

Dialog. de Sanguine.

Radios verò ipsos corpora diaphana non permeare, hinc quoque evincitur; quia, si Soli objeceris phialam rotundam aquâ illimi, aut aceto destillato plenam, res combustilis, in debitâ distantiâ inde remota, accenditur. Quod profectò non fieret, si radii ipsi aquam pertransirent; siquidem in eâdem (utpote frigidâ) extinguerentur. Et certò constat, vitra ustoria posse etiam ex glacie confici. Acicula, aut tenuis ferri ærísve bacillus si flammæ admoveatur, calor digitos tenentis citiùs multò urit, quàm si ligni frustulo idem facias; cùm tamen ferrum ligno densius sit, paucioribúsq; meatibus

scateat.

ſcateat. Non itaque ab ignis per poros tranſitu hoc evenit; ſed à motûs progreſſu, qui in arctè compactis corporibus facilè perpetuatur.

Verùm ut rem hanc penitiùs paulò introſpiciamus; opinor, viſum ad hunc modum fieri. Res quæque cremabilis (*candelam* puta) dum flammulam de ſe ſpargit, continuato eodem rapidiſſimo motu agitat particulas aëris tenuiores, eædémq; ſibi proximas, continuato ductu, ad circumpoſita objecta momento protrudunt; quæ inde ſimiliter ad oculum reſilientes, pro vario objectorum ſchematiſmo, ſive figuratione, eundem pariter diverſimodè afficiunt. Corpora nimirum, quæ intuemur, plurimis minimis variiſq; *acetabulis cavernoſis*, atque *aſpredinibus* ſive *protuberationibus* donantur; radiiq; citiùs ab his, quàm ab illis, ad oculum repercutiuntur. Idémq; ferè in *viſione* uſu venit, quod in *auditu*, à chordarum (in teſtudine) ulteriore aut citeriore interceptione, deprehendimus. Et quemadmodum à *fidium* diverſâ *craſſitie*, ac *longitudine*, modulatio quoque varia procedit; ſonúſq; magnus, parvus, acutus, gravis, gratus deniq; aut ingratus ad aures appellit: ita ſimiliter radii à diverſis objectis (prout nempe

variis

variis *cavitatibus* atque *prominentiis* constant) repercussi, oculos vel suaviter demulcent, aut graviter feriunt, aut acriter lancinant: eadémq; hæc discrimina *colores* appellamus; possíntq; commodè ad *sonorum* modulos exigi. Sic corpus album, quoniam (ut, post *Gassendum*, rectè mones) ex *bullulis* construitur; radios circumquaq; æqualiter reverberat, eorundémq; unitâ vi oculum acriter perstringit: dum objectum *nigrum*, ob variam illorum huc illuc intra cavernulas reflexionem, pauciores radios remittit: óbq; eandem turbatam partium texturam, nullum corpus pellucidum invenias, quod *nigrum* sit. Quippe nigra corpora, ut dixi, aspera sunt, & inæqualia, adeóq; ad motum rectum atque ordinatum ineptiora; ac propterea etiam à radiis solaribus, convexi perspicilli ope, faciliùs accenduntur. *Varietas* autem illa incidentiæ, quæ à rebus diversimodè coloratis oritur, facit, ut radiorum influxum (sive motuum assultus) minore cum molestiâ (imò interdum cum voluptate aliquâ) persentiscamus; cùm alii citiùs, alii tardiùs in oculum incurrant: dum in *albedine* id confertim ac conjunctim fit; deéstq; adeò vicissitudo illa, quæ oculum gratè permulcet.

In Diatriba.

Hanc

Hanc partium posituram si immutaveris, prodibunt illico novi colores. Sic *crystallus*, si intra cineres calidos paulisper detineatur, perspicuitatem suam irreparabiliter amittit. Et tamen *plumbum* (res densa admodum & opaca) si vehementi igne urgeatur, transit in *hyacinthi* quandam speciem valde tralucentem.

Viginere du feu & du sel, pag. 251.

Aqua etiam *fervida* minùs visui pervia est, quàm *frigida*; ob partium scilicet, à calore, turbationem, vaporúmq; permistionem. *Eadem* quoque, *ex se perspicua, solâ in nivem coagulatione opaca redditur; ac solâ rursus in aquam solutione, perspicua; ob commutatum partium situm.* (*Anaxagoras* itaque sophismate usus est, cùm huic propositioni, *albam esse nivem*, opponeret hanc, *nivem aquam esse concretam, aquam autem esse nigram; igitur & nivem esse nigram.*) *Et glacies, pellucida cùm sit, comminutione in pulverem, opaca evadit.* Ad hunc ferè modum confiunt vitra crispa sive undulata, quibus Vicinorum ædes fenestrantur; nè, quid in proximo agatur, perspiciant. Per ea enim tenui ac malignæ luci transitus conceditur; nequeunt autem, quid foris contingat, ullo modo dignoscere: ob perturbatum nempe pectinum ordinem; quorum rectitudo pelluciditatis vera,

Gassend. tom. 1. pag. 380.

Sextus Empiricus Pyrrh. hypot. l. 1. c. 13.

vera, ut opinor, causa est.

De anim. brut. p. 205. *Willisius* credidit, lucem & colores inde fieri, *quòd particulæ quædam sulphureæ, ultra flammæ ambitum provectæ, alias nitrosas in aëre consciscant, ac leviùs accendant, proindéq; flammam tenuissimam, nempe lucem, producant.* Scilicet, ut pulvis nitratus, adhibitâ scintillulâ, vicinum alium inflammat. Atqui hoc pacto metus esset, nè totus circumcirca aer incendio corriperetur. Fit autem istuc solummodo (ut jam sæpiùs dictum) ob motûs, in aëre semel cœpti, continuationem. Nimirum *luminis* ratio se habet, perinde ac si quis omnes testudinis fides plectro vel digito tractim continuatóq; ictu vibret: *colorum* verò ratio, iisdem fidibus, diverso digitorum compressu variè interceptis, comparari potest. Ideóq; procul à vero aberrat *Thomas Bartholinus*, ubi ait: *Lumen nivibus insitum, candorîq; splendenti commistum, insigni documento promovet æmula stellarum figura, quam sæpe in nivibus cum stupore observavimus, ut cadentes cœlo stellas diceres.* Quasi scilicet stellæ figuram illam radiatam naturaliter obtineant, quam rutilantes præ se ferunt. Nix certè eâ formâ constat, quia sale nitroso abundat. Neq;

Ibid. p. 74. minùs hallucinatur *Willisius*, cùm putat,

luci

luci & aëri figuras varias ab objectis imprimi. Atque ad eandem mentem *Gassendus* : *Cùm oculus*, inquit, *ictero laborat ; quî fieri potest, ut omnia conspecta lurida appareant ; nisi quia imagines, in ipso sui in oculum appulsu, tinguntur ; aut tinguntur etiam extra oculum, dum luroris corpusculis simulacrisve, quæ ex oculis pari ratione prodeunt, incurrunt ?* Sic enim *Lucretius* : Tom. 3. pag. 43.

Lurida præterea fiunt, quæcunq; tuentur Lib. 4.
Arquati, quia luroris de corpore eorum
Semina multa fluunt simulacris obvia rerum :
Multáq; sunt oculis in eorum denique mista,
Quæ contage suâ palloribus omnia tingunt.

Est autem error popularis, credere, iis (qui morbo *regio* laborant) objecta omnia colore flavo tincta conspici ; siquidem tunica cornea vasis sanguiferis, adeóq; & sanguine, destituitur ; cui soli bilis ista commiscetur : omnísq; illa apparentiarum diversitas, à solo motuum discrimine promanat.

Sentio autem me nimiùm à littore recessisse : quamobrem

Vela

Georg. 4. *Vela traho, & terris festina advertere proram.*

Utque rem omnem in pauca contraham; censeo, radios, à re visâ in oculum reflexos, ferire pupillam; motúmq; in hac excitatum, ob vicinum humorem aqueum (qui illi duntaxat *contiguus* est, motúmq; propterea nonnihil interrumpit) ad latus refringi; quod iterum iterúmq; in *crystallino* & *vitreo* contingit: demúmq; motum hunc tunicam *retiformem* impetere; indéq; ad nervorum originem, sive animi sedem pertingere. Tunica autem *retina* haud in eum finem extructa est, quem *Æmilius Parisanus* lepidè somniavit; ut nempe imagines & simulacra rerum ad eum modum captet, quo pisces in mari fluviísve *rete* capiuntur. *Questo nervo optico*, inquit, *deveva dilatarsi, abbracciando le parti acquee, e tuniche; e come reticello (così bene si chiama) per pigliar tutte le specie, che quinci e quindi guizzano in queste acque, vetri, e cristalli, per vederle, e ritenerle alquanto.* Hem! agite, ob tam subtile dictum, δότε κρότον, ϗ μετὰ χειρῶν κλυμίσατε.

Trattato del Occhio, e della Vista, c. 2.

Neque multò sanior eorum sententia, qui *species in oculos lapsas*, *pingere in eorum*

Velthus. de generat.

rum

rum fundo suas imagines existimant: cùm visio omnis solâ motuum, sive impressionum varietate peragatur. Ac propterea φλυαρία mera est, quod de *Tiberio* Imperatore, utroq; *Scaligero*, aliisq; narrant, Eos etiam de nocte vidisse. Non minùs enim Naturæ legibus repugnat, cernere absque lumine; quàm moveri rem aliquam citra causam moventem. Feles, noctuæque, vesperi aut noctu venatum euntes, vel dubiâ crepusculi luce, vel Lunæ nitore utuntur. In tenebris atris oculi omnes feriantur. Et licèt illi interdum in tenebris fulgurare, lucémve de se spargere videantur: fit id solummodo, quòd vel à nictatione, aut subitâ contortione aliquâ, vel digiti frictione, idem motus humoribus eorum imprimatur, qui à forinsecus adveniente coruscatione excitari solet. *Willisius de anim. brut. p.* 210.

Quoniam autem intelligere nequis, *ut ais, vel (quod faciliùs crediderim) intelligere te dissimulas*, quomodo radii longè liberiùs, *&c. hanc rem, quatenus eam ipse intelligo, breviter exponam. Corpora quæ* diaphana *sunt*, *sunt etiam ferè* homogenea; *in hunc censum referimus aquam, oleum, terebinthinam, aliáq; innumera: aer ejusmodi non est, atque adeò multæ, &* Resp.

fortè

fortè pleræque, illius particulæ radios luminis non transmittunt, *sed* reflectunt; *cernitur hoc in spumâ, nive, linteis, serico, chartis albicantibus, item in corporibus duris diaphanisque, quæ in pulverem redacta albescunt. Horum enim omnium albedo, non ab ipsis illorum corporum particulis lumen repercutientibus nascitur; sed à numerosis radiorum* reflectionibus *ab aëris contiguâ superficie factis. Hoc autem inde manifestum est; quòd, si aquâ, vel oleo affuso, pulverum istorum interstitia repleveris, illico multum prioris albedinis tollatur, quemadmodum ab Ingeniosiss. Viro D.* Rob. Hook *optimè observatum est,* Micrographiâ *suâ, quam (si placet) consulas.*

Instant. Quid magis *homogeneum* auro, argento, plumbo, Mercurio crudo, aliisq; similibus, quæ tamen lucem nullam transmittunt? *Aer* verò (utì rectè à *Gassendo* dictum) *sive nihil aliud sit, quàm vaporum, aliorúmve halituum puriorum contextura, sive absque illis nunquam sit; est omnium nobis familiarium corporum maximè perspicuus: eâq; de causâ, prolixitatem maximam requirit, ut videatur speciem opacitatis induere.* Tantúmq; abest, *ut particulæ ejus radios luminis reflectant*; ut motus earum continuatus sola visionis

causa

causa fit; quemadmodum jam sæpiùs dictum est: nisi particularum aërearum nomine, corpuscula in radiis solaribus volitantia intelligas; quæ quidem aëri commiscentur, ab ejus tamen naturâ prorsus aliena sunt.

Miror autem magnopere, te rerum diaphanarum albedinem, non ipsis, sed *radiorum reflexionibus, ab aëris contiguâ superficie factis*, transcribere. Cùm manifestè constet, aquam (suâ naturâ nigrescentem) si in spumam bullulásve agitetur, albescere; quòd nempe à convexa harum superficie, radii expeditè, ac multifariam reflectantur: qui si ab ipso aëre resilirent; non posset quispiam unquam rem paulò remotiorem intueri: quoniam radii semper à proxima aëris superficie repercuterentur. Et si glacies, aliáve similia, in pulverem comminuta, albescant; (quâ tamen ratione pelluciditatem suam amittunt) fit illud, quia radii jam à plurimis minimarum particularum lateribus resiliunt. Eorum autem interstitiis postmodum aquâ vel oleo oppletis, de pristina albedine multum deperditur.

Vesiculæ illæ, (quas in ranarum, testudinum, viperarum, & paucorum præterea animalium pulmonibus *duntaxat* reperiri Animadv. 45.

O   periri

periri autumo) ab exterioris pulmonum membranæ laxitate obortæ, nihil habent cum bronchiis necessitudinis aut commercii.

Resp. *Non satis capio mentem tuam: dixisti enim suprà*, ranarum pulmones meras esse vesiculas, *& bronchiis destitui; nunc has vesiculas ab* exterioris pulmonum istorum membranæ laxitate *oboriri vis; ac si præter eas aliquid esset ranarum pulmo: nihil autem aliud esse videtur, si vasa sanguifera, nervósq; fortè excipias. Quid? Ne noster quidem aliud est, licet fabricâ multùm diversâ. Porrò, illud non indignum est observatione tuâ, quod expertus narrat* Malpighius. Ligatis *(inquit ille)* auriculâ & corde *(de ranis loquitur)* atque ita sublatis motu & impulsu, qui posset à corde in appensa vasa derivari, sanguis adhuc per venas movetur ad cor, adeò ut vasa suo conatu, & affluente copiâ distendat; & hoc per plures perseverat horas, *&c. Hoc ille in ranarum pulmonibus aëre turgidulis observavit. Vides, inspiratum aërem sanguinis motum tueri posse aliquantisper, etiam pulsu cordis intercepto. Sed nempe mira est sanguinis ranarum, aliorúmq; ejusmodi animalium, indoles: noster ad grumescentiam & stagnationem pronior est.* Pulmo-

Pulmones ranarum putativi, sunt meri *folliculi*; vasis quidem sanguiferis donati, non autem *nervis*, quod equidem viderim: constántq; membranâ duplici; quarum exterior, utpote laxior, adeóq; in rugas plicatilis, *vesiculas* illas efformat, quas memorabam. Quòd verò, ex observatione *Malpighii*, ceu rem novam, narras: sanguinem nimirùm, etiam oppessulato cordis ostio, illuc versum nihilosecius aliquandiu approperare: id cuilibet intuenti palàm fit: ob motum nempe à corde antea inditum, qui etiam post obitum aliquantisper durat; ut suprà monuimus. Fit hoc autem absque ullo aëris ministerio: quoniam *folliculi* illi, non solùm in demortuâ jam ranâ, sed & incolumi eâdem, immobiles quiescunt. Ut adeò aer sententiæ tuæ nullam opem adferat; nec causa ulla sit, quamobrem ad sanguinis in animalibus diversam indolem confugias. Instant.

Verum narras. Sanguis non minùs in exspiratione, quàm inspiratione, pari semper passu ambulat: nisi alia aliqua in contrarium causa accesserit. Animadv. 46.

Resp. *Bene est. Si autem aëre expirato, per aliquot minuta pulmonum systolen protraxeris; senties te majori aëris haustu statim indigere: quo facto, pulsus etiam nonnihil immutabitur.*

Instant. Resarcienda quidem est intermissi officii mora; nisi id sponte nolis, adeóq; paulatim ad solitum respirandi rhythmum devenias. Non solet autem (ob suspensum, ad temporis aliquod spatium, anhelitum) cor citatiore aut cunctatiore motu pulsare: quicquid tibi in diversum obtigerit. Quî fit verò, ut interea non tumultuetur cor, nec crebrò palpitet, aut syncopen patiatur; utpote tuo illo aëris auxilio destitutum, quo sine, sanguis (ex tuâ sententiâ) per pulmones neutiquam processerit?

Animadv. 47. Nec densa & compacta pulmonum consistentia, nec compressa vasa, multò minùs horum incurvatio (quæ certè nulla est) sanguinis iter in pulmones præpedit: æquè enim facilè in embryone, atque in fœtu recèns edito, sanguis aditum moliretur; (eodem quippe momento tum aer, tum sanguis pulmones ingrediuntur) sed fit istuc, quia pulmonibus

ab

ab aëre needum ventilatis, uberiore calore (ut suprà dixi) nihil opus est. Nec sanguis per pulmones ab aëre protruditur; sed ab impellente à tergo sanguine propulsus, in sinistrum cordis ventriculum, jam partim inanitum, delabitur.

Non satìs mihi facit, multóq; minùs problemati nostro satisfacit illa ratio, quam tibi visum est huc in medium proferre: vix enim vel me ferres, opinor, hoc modo disserentem; nec tu, nisi mecum, credo, sic disseruisses, cui quidvis à te profectum satìs esse debere, non immeritò sanè arbitraris. Agam tamen liberè *impræsentiarum. Si causæ à me allatæ minùs* idoneæ *sint, ea profectò quam tu substituis, aut* nulla *est, aut* nulli proxima. *Requisivi nimirum hujusce rei* mechanicas rationes, *h. e. ab ipsâ partium structurâ petitas: tu* finalem *nescio quam adfers, quin & illam huic negotio, ut lenissimè dicam, non satìs quadrantem.* Resp.

Nequeo satìs comminisci, quid tibi, Viro perhumano, *bilem* tam facilè *in nasum conciverit.* Sentio autem, me *cicadam alâ prehendisse.* Nempe ussit te, quòd à subsequente sanguine, antecedentem alium, faciléq; (ob relictum laxius Instant.

 spatium)

spatium) cedentem, protrudi, demùm asseram. Quippini autem id faciam, cùm rem hanc aliter commodè explicari non posse, censeam? Númnam enim arbitraris, citeriorem sanguinem promoveri ullo modo posse, nisi anterior illi locum concesserit; idémq; illi fiat ab alio ulteriore; qui nec ipse progrediatur, nisi in locum laxiore partium conjunctione præditum, minúsq; adeò renitentem, propulsus fuerit? Non est autem hoc *finalem* causam in scenam producere, sed *efficientem*; ut cuilibet, animum rectè advertenti, facilè cernere est.

Et quidni, obsecro, sanguini æquè in proclivi sit, viam sibi per pulmones facere, atque aëri; qui, cùm partibus levioribus constet, effringendis quoque obviis repagulis fuerit ineptior? Imò verisimilius est, dilatari pulmones ab ingrediente jam confertim sanguine (qui etiam antea, licèt parciore gurgite, illuc iter tenebat) quàm ingredi sanguinem, quia pulmones dilatantur. Aliàs enim id fieret ad evitandum vacuum; quod, ceu *causam finalem*, meritò exsibilâsti.

Resp. *Quid enim? Num cogitat embryo, secúmq; rationes init? Numquid in tenebris istis meditatur, & Philosophum agit?*

Novitne gangrænæ periculum *à frigidi aëris appulsu imminere nascenti, nisi maturè sibi consulat, sanguinémq; per pulmones porrò transmittat*, Præteritâ antiquâ, sed breviore, viâ? *Quid? novit hoc, etiam nondum quicquam expertus? Nugæ! Sed quas nisi concesseris, tua solutio nihil facit, nedum facit satis. At (inquies forsan)* instinctu Naturæ *fœtus agitur, adeóq;* actus *hoc* agit; *non secus atque natus nuper infans*

Blanditias mammis facit, arridétque
papillis,
Et gaudet veterem se reperisse dapem.

Agnosco equidem instinctus illos naturales, *& ubique sparsa per universum hunc Orbem, sapientiæ Divinæ* vestigia *stupens ac venerabundus intueor: non sum enim* —— Epicuri de grege——. *Neque tamen tam leviter atque perfunctoriè nobis philosophandum arbitror, ut, simulatq;* instinctus *nomen attuleris, idoneam justámq; alicujus* phænomeni *rationem te reddidisse putemus.* Instinctus *isti nihil significant, nisi intercedentibus causis effectricibus suggeri intelligantur; non magis profectò quàm* solennes *istæ* nugæ, Formarum Peripateticarum, *&* Occultarum qualitatum,

tum, *quibus omnis ulteriùs requirendi ratio, non tantùm sufflaminatur, sed etiam planè tollitur. Quid? nos adulti multa* instinctu *facimus; cujus rationem tamen aliquam reddere licet: in febribus Ex. gr. non meditati neque cogitantes, spiritum frequentiùs ducimus, captantes aëra frigidiorem; cor etiam pulsat crebriùs: sed nempe sanguinis feracientis calor adauctus molestiæ sensum, per nervos præcordiis insertos, cerebro transmittit, unde (Animæ imperio) dicto citiùs, in membra respiratoria magnâ vi dimittuntur spiritus ad augendum anhelitum. Idem de* pulsu febrili *dicendum est. Suspicor etiam eandem ferè rationem in re præsenti locum obtinere. Quicquid autem de his sit, profectò cùm ita comparatum sit, ut* eodem momento *(quod rectè à te observatum est)* tum aer tum sanguis pulmones ingrediantur; *clarè constat, aëris usum ad motum sanguinis, vitámq; adeò ipsam conservandam necessariò requiri. Aliàs enim, cur* eodem momento? *Neque enim tam subitò pulmones obrigescerent, admisso aëre. Porrò, quandoquidem simulatq; dilatantur pulmones, sanguis ingreditur; manifestum est, aditum antea præclusum fuisse: si autem in embryone,* sanguis molietur *aditum, frustra est; nondum enim satis pa-*

tent

tent viæ. Denique, nisi varia pulmonum consistentia *nobis hîc opem ferat, non video, unde liceat illam accersere: Tandem (ut ad hujus stadii metam te sequar) si sanguis* solummodo ab impellente à tergo sanguine propellatur, *quî fit, ut, spiritu intercluso, tam subitò propelli desinat, & à circuitu cesset? sanguis equidem, cùm in embryonibus admodum fluidus sit, à corde facilè propellitur; cujus perpetuis motibus cerebrum non deest; cerebrum autem tantò commodiùs & faciliùs hasce impensas ferre valet, quòd huic unicæ ferè rei tunc temporis det operam; cui minùs par foret, si tenerius adhuc atque infirmius, partibus etiam spiritalibus movendis vim suam suppeditaret. Est autem etiam hoc non obscurum, ut mihi videtur,* mentis & consilii *in rerum* Naturâ vestigium.

Quidnam igitur, quæso, tuo arbitratu, angustos pulmonum loculos expandit, quò facilior sanguini aditus concedatur? Aërne? At quo molimine id agat, cùm circumcirca quiescat? An verò Natura, sive Embryo, ingressûs aëris necessitatem jam præsentiens, fores sponte recludit? Quid autem? *num cogitat embryo, secúmque rationes init? Nunquid in tenebris istis meditatur, & Philosophum agit?* Instant.

Novitne,

Novitne, sanguinem per pulmones non processurum, *nisi maturè sibi consulat*, aërémque, ei rei tantopere necessarium, quàm ocyssimè in pulmones admittat? *Quid? novit hoc, etiam nondum quicquam expertus?* Nôrúntne musculi intercostales, & diaphragma (nihil tale antea experti) sibi novo muneri incumbendum esse, admittendúmq; jam aërem, qui Lares tueatur familiares? Phaleratæ nugæ! Sed quas si non concesseris, nihil rectiùs à te allatum video. Quodcunq; enim hîc tibi patrocinium paraveris, χρήσασθαι με ἢ αὐτοῖς ἢ σοί, idem tuus clypeus me quoque proteget. *Fateri cogimur*, in-
De sensu rerum, pag. 160. quit *Campanella*, *Naturam omnem esse rationalissimam ac sapientissimam in faciendo ac dirigendo opera propria ad finem: animámq; humanam, licèt sapientissima animarum sit, non tamen tantâ pollere scientiâ, quantâ architectus opiféxq; parvæ*
Tom. I. pag. 161. *plantæ.* Verè etiam à *Gassendo* dictum: *Vitales animæ functiones, ab animalis voluntate consilióq; non magis reguntur, quàm lapidis casus à lapideæ formæ arbitrio.* Et si *instinctus illi naturales nihil significant, nisi intercedentibus causis effectricibus suggeri intelligantur*: dic sodes, quam ob causam lac, sub parturitionis tempus, ad mammas feratur. *Cogitátne* mater, lacte prope-

propediem opus fore, quod fœtui mox nascituro in alimentum cedat? Num partes illud eò transmittentes, eâ de re ratiocinantur, *secúmq; rationes ineunt?* Profectò istæc, nobis nescientibus, solo *Naturæ instinctu* peraguntur. Tu tamen hujusmodi actionum naturalium causam aliquam *effectricem* excogitâsti. Scilicet, dum *in febribus frequentiùs respiramus, & cor crebriùs pulsat; id* (te judice) *fit, quia sanguinis ferocientis calor adauctus, molestiæ sensum, per nervos præcordiis insertos, cerebro transmittit; unde (animæ imperio) dicto citiùs in membra respiratoria magnâ vi dimittuntur spiritus ad augendum anhelitum.* Idq; etiam inter dormiendum! Quo pacto autem cor, sanguísq; calore ebulliens, ægritudinem suam cerebro denuntiant? Num spiritus *vitales* versùs cerebrum id indicatum mittunt? an potiùs *animales* illinc defluos illorsum denuò remandant? Et si *spiritus* adeò audientes imperii sint; quidni ego consimiliter sapientiam *fœtui* tribuam, quam tu illis tam liberaliter concessisti? Certè in actionibus istiusmodi *naturalibus*, multæ fiunt concoctiones, separationes, aggregationes, assimilationes, & sexcenta alia, quorum causæ efficientes nos planè latent. Caremus enim

Sextus Empiricus Pyrrh. Hypot. l. 1. c. 14. p. 20.

enim sensibus, quibus operationes illas admirabiles percipiamus. Pulsatio cordis, & respiratio non coacta, sunt motus *naturales*, qui nobis nihil tale cogitantibus contingunt. Quid enim? num existente solùm in ovo vesiculâ palpitante (quæ proculdubio, pro vario caloris gradu, diversimodè micat) cerebrum (quod needum extructum est) illi, spirituum ope, suppetias venire autumas? Eâdem autem virtute cor toto vitæ curriculo agitatur. Ut nihil utiq; metuendum sit, nè cerebrum, respirationis operæ (etiam in fœtu) incumbendo, sumptibus faciendis non sufficiat.

Quomodo sanguis, *spiritu intercluso, subitò propelli desinat, & à circuitu cesset*, satìs antehac explicatum est. Eundem verò (etiam ante admissum ullum aërem) pulmones fœtûs parcè perrepere (quantum nempe iisdem calore necessario reficiendis sufficit) nemini, opinor, dubium est: ac propterea ad ejus motum aëris adminiculo nihil opus est: etiamsi hic, post natum fœtum, ad vitam sustentandam sit omnino necessarius. Idem nimirum in fœtu usu venit, quod animalibus subter terram, aut aquas hyberno tempore latitantibus contingit: in quibus, citra respirationem ullam, sanguis

tamen

tamen lentè circumducitur. Et quemadmodum, admisso confertim post paritum aëre, *pulmones non tam subitò obrigescerent*, etiamsi sanguis eodem momento copiosè non afflueret; sic pariter, neque adeò repentè motus sanguinis suffla-minaretur, aëre in pulmones paulò tardiùs admisso. Sed Natura maturè auxilia parat in futuros eventus.

Proculdubio iter per pulmones magìs ambagiosum & impeditum est, quàm per foramen ovale, & per canalem arteriosum. Animadv. 48.

Est quidem iter illud satìs ambagiosum, si ultimas ejus semitas spectemus: aditus tamen directior est; nec sanguis per ostium pulmonaris arteriæ semel ingressus, regredi potest, renitentibus valvulis, & corde impellente. Pergit itaque impulsus atque extrema vascula arteriosa perlabitur; sed per venam pulmonarem ad cor rediturus, aëris auxilium implorat, impetràtque: est enim hic illi pro vehiculo, *meâ sententiâ.* Resp.

In *liquidorum* motu, nihil interest rectàne per tubulos, an obliquato cursu per iter flexuosum ferantur; modò canales sint integri, nullibíq; hiscant, & Instant.

causa

causa impellens idonea accesserit. Hæc, in sanguinis motu, cor est; neque, ad eam rem, aëris adjumento quicquam indiget, quò expeditiùs ex arteria in venam per pulmones transeat. Quid enim, obsecro, sanguini, arteriæ pulmonaris spatium jam emenso, remoram injicit, quò minùs pari celeritate venæ quoque cognominis stadium percurrat? Numnam ad venæ pulmonaris ingressum, ceu visâ *Ægide*, obstupescit, spontéq; in itinere fatiscit? Id autem non fieri, exemplo clariùs innotescet. Fac igitur siphunculo adaptetur *vesica* liquore aliquo plena, veluti in *enemate* faciendo fieri assolet. Indatur ille arteriæ pulmonaris orificio, injectóq; vinculo, vesicam leviter comprime. Experieris certè, quàm nullo negotio sanguis inde (etiam in mortuo animali) ad sinistrum cordis ventriculum deturbetur. Ut sanè in eodem vivente (ubi aditus omnes magis patescunt) aëris auxilium implorare nihil necesse sit; qui illîc nec *vehiculi*, neque *aurigæ* munus obit; nisi plurimùm hallucinor. Quin ipsemet asseruisti, *Sanguinem non minùs in pulmones è corde transmitti dum contrahuntur, quàm dum dilatantur: adeóq; aëre impulsore non indigent.*

In Diatriba p. 107.

Fit

Fit illud consilio, non fortuitò, sed Naturæ. Nec sanè magis verisimili ratione quis dixerit, diaphragma jam musculósq; intercostales intelligere, novo nunc sibi munere defungendum esse, ac propterea ad motum accingi. Animadv. 49.

Libenter scirem quid tu Naturæ nomine significatum velis. Nescio enim an Supremum Numen intelligas, an vicariam aliquam supremi Numinis vim, quæ motum Universi regat ac moderetur. Res eadem ferè redit; ideóq; non video, quò pertineant ea, quæ hîc à te dicuntur; ego enim tantundem dixeram priùs. Resp.

Ego *Naturæ* nomine idem intelligo, quod tu modò *mentis*, & *consilii in rerum natura vestigium* appellâsti: siquidem opus Naturæ est opus intelligentiæ. Instant.

Non crediderim, fœtum toto gestationis tempore dormire; sed evigilare sæpe, cùm victum quærit, & præsertim cùm validè movetur. Excrementa quidem non deponit, quia locus iis recipiendis nullus adest; & pauca congerit, quia cibo utitur defæcatissimo: illorum tamen paulatim coacervatio, ejiciendiq; desiderium, Animadv. 50.

desiderium, præcipua partûs causa est. Sudoris autem si tantus fuerit proventus, quò precor evadit? Nullus enim ejusmodi humor intra amnion, ut nec urina in chorio continetur; uti Veteribus visum est.

Resp. *Sint itaque fœtibus* vigiliæ, *quoniam ita vis; at certè non sunt* excubiæ. *Concesserim lubens, illos gestationis tempore, nonnunquam inter* vigilias *&* somnum *ambigere, sive semi-somnes esse: verùm* evigilatè *non convenit illis materno balneo immersis.* Excrementa quidem non deponere solent, *quia & pauca congerunt, & quæ sunt congesta, non sunt molesta; quippe semisopiti sensu gaudent obtusiore: nec promum est egerere, nisi aëre hausto retentóque (quod hîc annotavimus.) Sed non,* quia locus iis recipiendis nullus adest: *satis enim illis* loci est, *etsi non* commodè *recipiendis. Nunquid autem embryones illud suspicantur, adeóq; retinent excrementa consilio aliquo? cogitántne, Naturam nullam* cloacam *illis extruxisse?* Matulam *enim finxit, & apposuit; Allantoidem scil. utì satis ingeniosè* Needhamus *noster observavit. Sed & idem testatur* (lib. de fœtu formato), *se non rarò* fæces alvinas in amnii liquore contentas, atque in

in ventriculum resorptas reperisse. *Unde satis constat, fœtum tunc temporis non multùm evigilare, cùm tam parùm sapiat.*

An autem fœtus in utero multùm *sudet, plurimùm ambigo, nec ipse desudabo multùm, ut illud evincam: verùm sudor ille, si quis sit*, lenis *halitus est*, & mitis *ingenii; adeóq; nutritio liquori commistus ei parùm nocet.*

Fœtum somno multùm indulgere, tibi ultro largior (duriter enim nimis cum fœtu actum esset, si tot menses tenebris simul, & insomniæ damnaretur;) idq; ob humidi abundantiam; ὁ γὰρ ὕπνος μᾶλλον γίνεται ἀπὸ τοῦ πλείονος ὑγροῦ. Imò verò non *dormire* solùm, sed & *somniare* fœtum in utero haud gravatè concesserim. Quippe somnum citra insomnium fieri, haud arbitror. Nimirum *phantasia* semper aliquid imaginatur, neque unquam ferias agit: in somno autem, propter objectas nebulas, toniq; partium cerebri remissionem, multa absurda maléq; cohærentia, comminiscitur. Quemadmodum fidicen, relaxatis fidibus, inconcinnè citharam pulsat. Ideóque infantes diuturniores vigilias molestè ferunt, quia tenelli eorum nervi, fibræq;

Instant.

Theophrast. de lassitudine.

non patiuntur tensionem sui in longum protrahi. Fabulatur itaque *Plinius*, ubi ait: *Atlantes insomnia non visunt, qualia cæteri mortales.* Et *Gassendus* quoque, asserens, *Amicum suum Claudium Vicat Sabustianum nunquam somniâsse; cùm tamen multa de somniis disputaverit.* Nimirum id illi contigit, quod de pueris narrat *Aristoteles*; *somniare quidem eos, sed non meminisse imaginationum.* Eodémq; sensu intelligo illud ejusdem: εἰσὶ δ' καὶ ἄνδρες καὶ γυναῖκες, οἳ οὐδεπώποτε ἐνύπνιον εἶδον· *sunt viri & mulieres, quibus nullum unquam somnium objectum fuit.* Ibidémq; ait: *Ea quæ ova pariunt, an somnient, incertum est; manifestum verò, ea dormire.* Ego autem, ait *Georg. Marcgravius*, *utrumq; affirmo, cum Julio Scaligero: & quod ille de suo turdo refert, & accipitribus, ego de meo psittaco; nam sæpe de nocte expergiscens, semisomnus sublocutus est.* Nec melioris fidei illud: *Infantibus adhuc, tum primore pueritiâ etiamnum constitutis, insomnia nulla fiunt. Sed paucissimis ante annum quartum quintúmve incipiunt. Hoc enim,* inquit *Scaliger*, *non potuit intelligere. Nam quos consuleret? puellos, & neque adhuc loquentes? Et falsum est. Suctu per quietem se ipsos imitantur, & rident, vel anniculi.*

Lib. 5. c. 8. & 10.

Tom. 3. pag. 195.

Hist. an. l. 7. c. 10.

Lib. 4. hist. an. c. 10.

Lib. 5. c. 9. pag. 205.

Hist. an. l. 4. c. 10.

Com. in hist. an. p. 505.

anniculi. Nullúsq; dubito, quin *Arnoldus Villanovanus* (negante licèt *Rablesio*) Lib.3.c.13. aliorum hominum more somniaverit.

Altera forsitan in fœtu somni causa fuerit tenebrarum opportunitas. Non quidem, quòd spiritus, *tenebras* (quasi hostem) fugientes, intrò contrahantur (ut *Avicennas* censuit;) sed quia eo tempore ab externis objectis minùs molestiæ ingruit. Intercalaribus autem temporibus *evigilat*; ut alimentum, quando eo opus est, hauriat: neque enim, *plantarum* more, continuo tractu nutritur. Idémq; videtur agere, quoties sese jactitat, locúmq; mutat, ut situm commodiorem obtineat. Neque ad hanc rem plus obstat *balneum maternum*, quàm aqua piscibus nè evigilent. *Quis* autem *nudo mandet excubias?* ut est in Adagio; præsertim cùm is, loco tuto obvallatus, tranquillam ætatem transigat. Nè tamen diutina excrementorum retentio quietem ejus interturbaret, tu commodè ipsi adinvenisti *matulam*, ab Amico tuo *ingeniosè observatam*, *Allantoïdem* scilicet. Quid autem, etiam in fœtu humano? Reperit igitur, quod nusquam est gentium. Nam cùm *Allantoïs* sit processus *urachi*; ita ut urina, in bisulcis animalibus, facilè è vesica in

Allantoïdem, atque ex hac viciſſim in illam propelli queat: *urachus* in humano fœtu eſt impervius, adeóq; tranſmittendæ urinæ inidoneus. Quinetiam (quod quis maximè miretur) reperiſti inſuper *cloacam*, in quam *fæces alvinas* deponat: *amnii* cavum ſcilicet; unde, unà cum liquore nutritio, *fæces illas in ventriculum reſorptas* idem Amicus tuus conſpicatus eſt. Hem turpem fœtum! vah fœdum foriolum! Hîc ſanè *cogitâſſe eum, rationéſq; ſecum iniiſſe* oportuit, id magno damno ſibi ceſſurum; Naturæq; leges reſciſſurum ſeſe, ſi tam ſpurcum facinus admitteret. Verùm quid ageret miſellus Embryo, alto ſomno ſoporatus, vel ſaltem *ſemiſomnis*; & forſitan pharmaco, à matre paulò priùs ſumpto, ad id dedecoris concitatus? præcipuè, cùm nullus alius victus illi ſuppeteret? Evigilavit igitur, reſpuénſq; immundas dapes, uteri clauſtra effregit, ac prorupit foras. Unde verò conſtitit, facinus hujuſmodi perpetratum fuiſſe? Erátne chylus in ventriculo ſtercoreus? fœtebátne plurimùm? Nonne potuit color is (ſi quis iſtiuſmodi aderat) à bile, aut aliâ aliquâ causâ proficiſci? Profectò non credam, etiam ubi me credere dixero, Naturam tam fœdam *cohabitationem* (ut verbo

verbo utar *Spagirico*) instituisse. Neque magis Naturæ prudentiæ convenerit, fœtûs *sudorem* ejusdem victui delicatulo intermisceri.

Fœtus in utero non minùs ab ambiente premitur, quàm ubi jam natus vitali fruitur aurâ. Animadv. 51.

Videtur omnino minùs premi. Resp.

Tuâ igitur sententiâ, piscis in mari, quàm in aëre, minùs premitur; & nos intra ædes minùs, quàm sub dio. Pari certè verisimilitudinis specie dixeris; si quis, equo insidens, sarcinam humeris ferat, id oneris ab equo non persentisci, quòd omne à sessore sustineatur. In machina *Boyleiana* (narrante id mihi acerrimi ingenii Viro *Roberto Hookio*) pisces intra aquam lusitantes, exucto aëre, mox ventres obvertunt, supiniq; fluitant: quòd nimirum pars illa, intestino aëre tumentior, faciliùs emergat, ac summum petat. Aëre autem restituto denuò, confestim proni natitant. Claro indicio, ponderosam atmosphæræ vim etiam illuc pertingere. Instant.

Dyspnoici humidis tempestatibus ægriùs Animadv. 52.

griùs spirant, quia pulmones ab uvido cœlo magìs infarciuntur; non autem, quia atmosphæra forinsecus graviùs incumbit.

Resp. *Ob utramq; rationem, ut arbitror. Ego verò priorem illam, à te adductam, omisi, velut satìs notam, & quæ minùs ad rem præsentem attineret.*

Instant. Rigescente brumâ, sudóq; cœlo, faciliùs spiramus, quàm æstuante Syrio: & tamen atmosphæra eo tempore densior est, ac validiùs premit.

Lucianus, quomodo conscribenda sit historia. Et hæc quidem hactenus. Ubi si verisimilia dixerim, εὖ ἂν ἔχοι, καὶ εἰς δέον ἡμῖν γεγράφθαι· εἰ δὲ μὴ, κεκύλισται ὁ πίθος ἐν Κρανίῳ· bene se res habet, atque ut decuit à nobis scriptum est; sin minùs, volutatum est dolium in *Cranio*.

FINIS.

